الصيانة المنزلية





د. محمد رشاد الهبيري

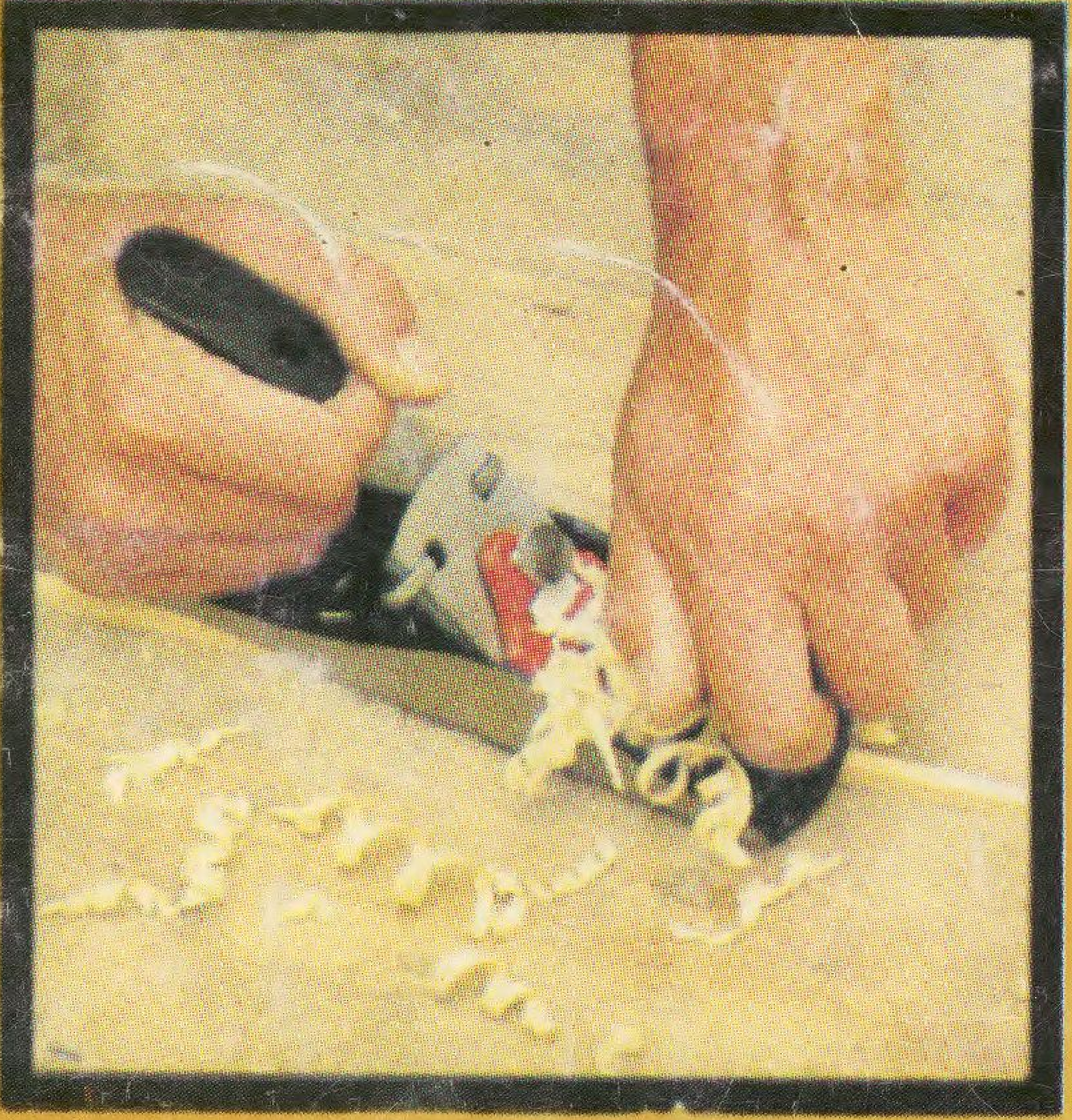
د. ابراهيم نيروز ابراهيم

إشراف

أ.د. عبد الرازق عبد الفتاح   أ.د. يحيى قابيل







الصيانة المنزلية

د. محمد رشاد الهبيرى

د. ابراهيم نيروز ابراهيم

إشراف

أ.د. عبد الرازق عبد الفتاح   أ.د. يحيى قنابيل

الطبعـــة الأولــى
١٤٠٩ هـ ــ ١٩٨٩ م

الناشر : مركز الأهرام للترجمة والنشــر
مؤسسة الأهرام ــ شارع الجلاء القاهرة
تليفون ٧٤٨٢٤٨ ــ تلكس ٩٢٠٠٢ يوان

المحتويات

الصفحة

الصفحة

المقـــدمـــة

للصيانة المنزلية أهمية كبرى في هذا العصر . وقد تضمن هذا الكتاب أربعة أجزاء رئيسية هي : السباكة والأعمال الصحية ، أعمال الكهرباء ، أعمال النجارة ، وأعمال الدهان .

وقد راعينا فى هذا الكتاب تقديم شرح واف للعدد والأدوات المستخدمة فى صدر كل جزء مدعما بالرسومات والأشكال ، وطريقة استخدام كل منها . كما تم ذكر أسماء العدد والأجزاء المكونة للوحدات المختلفة والخامات بمسمياتها المتعارف عليها فى السوق ، وذلك لإيجاد لغة مشتركة بين القارىء والسوق .

كما روعى تدعيم الكتاب بأكبر قدر ممكن من الرسومات والصور التوضيحية والتى تتطابق مع طرق فك الأجزاء وتركيبها ، والتى تسهل على القارىء القيام بأعمال الصيانة بسهولة ويسر . وقد تصدرت الأجزاء الثلاثة الأولى الإرشادات العامة والقواعد التى يجب أن يُلتزم بها أثناء إجراء الصيانة المطلوبة .

وتأتى أهمية اختيار الموضوعات المطروحة بالجزء الأول : « السباكة والأعمال الصحية » من أن مصر والعالم يعانيان من نقص المياه ، ومن ثم أصبحت قطرة الماء التى تتسرب من حنفية أو سيفون تساوى الكثير . كما لايخفى علينا الآثار الضارة والتى تهدد كثيرا من المبانى من جراء تسرب المياه داخل الأسقف والحوائط ، وارتفاع أجور العمالة وماطرأ على المهن المختلفة من دخلاء على المهنة ، الأمر الذى يؤدى فى معظم الحالات إلى عدم القدرة على تشخيص العيوب ورداءة الحلول التى لاتتفق مع أصول المهنة .

لذا فقد قدم الكتاب فى الجزء الأول شرحا وافيا لشبكتى تغذية وصرف المياه ، والأعطال الشائعة فى كل جزء ، وطريقة إصلاحها واختبارها .

وفى الجزء الثانى : « أعمال الكهرباء » تم عرض الشبكة الكهربية المنزلية وتوصيلاتها ، والأعطال الشائعة باحتمالاتها المختلفة ، وطريقة الإصلاح والاختبار .

وقد روعى فى هذا الجزء النص على اللجوء إلى كهربائى متخصص فى بعض المواقف ، والتى قد يستطيع القارىء أن يقوم بإصلاحها إذا كانت لديه الدراية الكاملة والخبرة المكتسبة ، كما تضمن عرضا للعيوب المحتملة فى بعض الأجهزة الكهربية وطريقة الإصلاح .

أما الجزء الثالث : « أعمال النجارة » فقد تضمن عرضا وافيا لأنواع الوصلات المستخدمة فى النجارة . ممايساعد القارىء على القيام بتصنيع بعض المشغولات الخشبية مثل المكتبات والمطابخ .. الخ . هذا إلى جانب الخامات وأبعادها . كماتم عرض طرق صيانة المشغولات الخشبية من أبواب وشبابيك وأثاث منزلى ، مدعما بالرسومات التفصيلية التى تساعد القارىء على القيام بأعمال الصيانة بسهولة ويسر .

وفى الجزء الرابع : « أعمال الدهان » جرى عرض طرق إجراء الدهانات المختلفة للحوائط والمشغولات الخشبية . مع الحرص على عرض طرق إعداد المعاجين والبويات اللازمة ونسب خلطها ، وذلك لإشباع نهم القارىء الذى يبغى إتمام عملية الدهان بأرخص الأسعار .

وقد تعرضنا فى جميع أجزاء الكتاب لأعمال الإحلال والتجديد من تغيير لأجزاء تالفة ، إلى إضافة وحدات أخرى قد يحتاجها القارىء لراحته .

ولقد كان الدافع إلى تأليف هذه الكتاب أهمية الموضوع وافتقار المكتبة العربية إلى مثله ، رجاء مثوبة من الله عز وجل ، وتأدية للواجب ، وخدمة لأبناء الأمة العربية . نسأله تعالى أن يسدد خطانا ، ويهب لنا من أمرنا رشدا ، إنه نعم المولى ونعم النصير .

د . محمد رشاد الهبيرى
د . ابراهيم نيروز ابراهيم

الجزء الأول

السّباكة والأعمال الصحيّة

إرشادات عامة

١ ــ الفك فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة .
٢ ــ الربط فى اتجاه دوران عقارب الساعة .
٣ ــ تستخدم المواد الحابكة من ورد كاوتش ، أو فبر ، أو ألياف كتان ، أو خلافه ، حيثما يكون ذلك ضرورياً .
٤ ــ تداول الأجزاء برفق حتى لا تكسرها ، أو تكسر المواسير ، أو تتلف القلاووظ ، ويتضاعف العيب .
٥ ــ ينصح بقراءة الكتاب ، وملاحظة تطابقه مع الطبيعة قبل الحاجة إلى أى إصلاح .
٦ ــ بالملاحظة الدقيقة قد تكتشف أن هناك أنواعاً كثيرة لم يأت ذكرها فى الكتاب رغم أن الفكرة واحدة ، ولا يصعب اكتشافها .
٧ ــ بعض الأعمال تحتاج الى سباك .

النظام العام للسباكة المنزلية

هناك مجموعتان أساسيتان لنظام السباكة المنزلية :

أولاهما ، مجموعة التغذية بالماء العذب (حيث تشتمل هذه المجموعة على خطين أساسيين للماء البارد والماء الساخن) .

وثانيتهما ، لتصريف المخلفات (وقد تشتمل هذه المجموعة على تصريف الماء الذى استخدم فى الغسيل كذا المخرجات شبه الصلبة) .

وتتكون **مجموعة التغذية** بالماء العذب أساساً من المواسير ووصلاتها ، ووحدات التحكم فى المياه (المحابس) ، كذا منافذ التوزيع مثل الحنفيات بأنواعها والخلاطات ، وصندوق الطرد (السيفون) .

كما أن **مجموعة التصريف** تحتوى على المواسير ووصلاتها ، وعادة تكون ذات أقطار أكبر من مثيلاتها فى مجموعة التغذية ، كما تتعدد المواد المصنعة منها طبقاً للاستخدام (الزهر ــ الرصاص ــ البلاستيك ــ الفخار ..... الخ) .

ويختلف تصميم مجموعات التغذية والصرف اختلافاً بيناً حسب ظروف التصميم المعمارى للوحدات السكنية إلاَّ أنه غالباً ما يتفق فى مكوناته الأساسية . ويوضح الشكل رقم (١) النظام العام لمجموعات التغذية والصرف لوحدة سكنية .

يشتمل النظام العام للتغذية والصرف على الآتى :

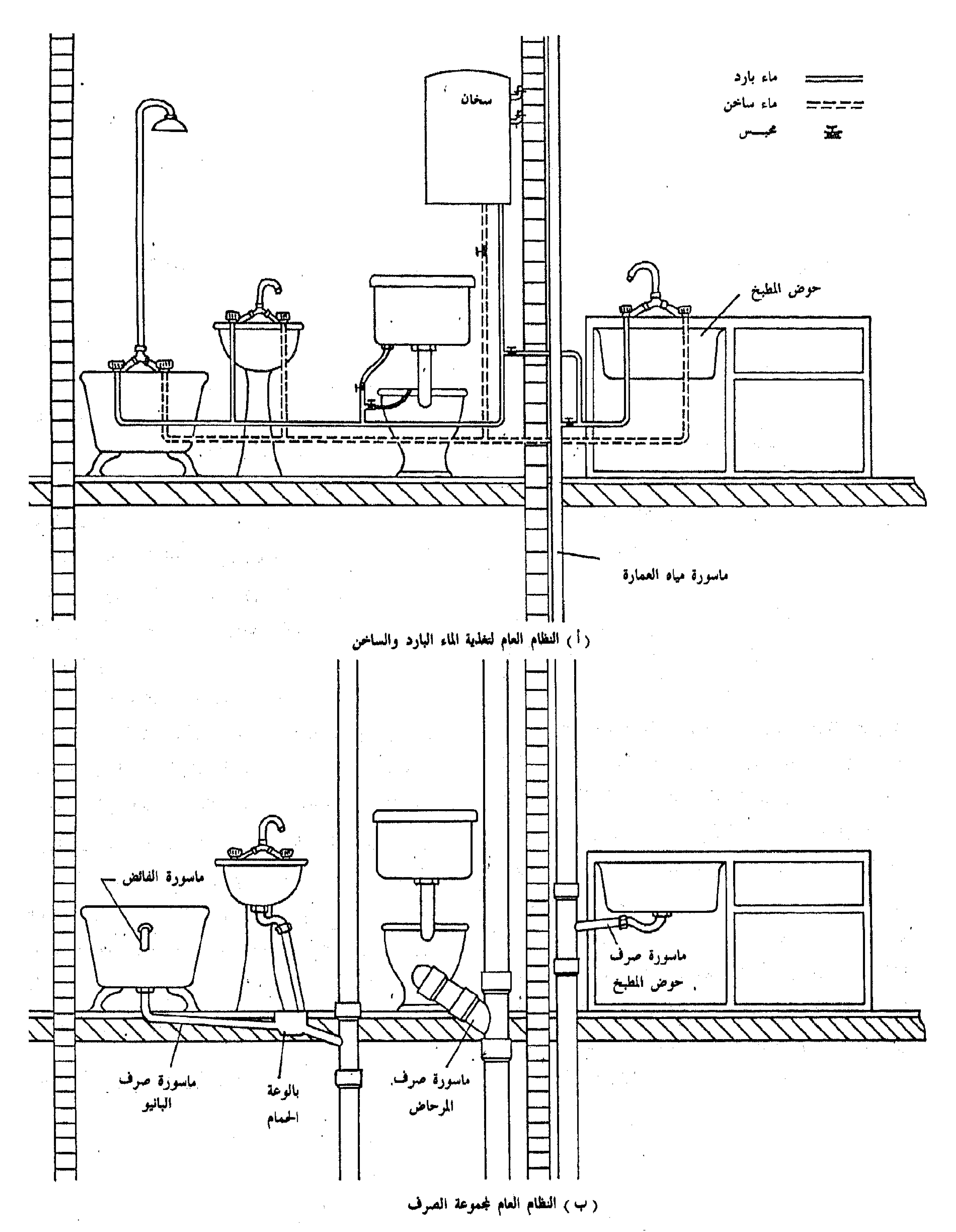
(أ) **مجموعة التغذية** : وتشتمل على :

- المواسير : عادة تكون من الحديد المجلفن بقطر نصف بوصة
- الوصلات : جلبة ، نبل (صلب أو نحاس) ، كوع ، تـه T ، كرنك ، وصلات نيكل (الأحواض ، السخانات ..... الخ) .
- مجموعة التحكم : المحابس بأنواعها (عمومى ، فرعى) ، محبس زاوية (محبس الشطافة) .
- منافذ التوزيع : الحنفيات ، الخلاطات ، الدش وخلاط الدش ، صندوق الطرد (السيفون) .

(ب) **مجموعة الصرف** : وتشتمل على :

- صرف المياه المستعملة : الأحواض ، البانيو ، البيديه .
- صرف المخلفات الآدمية : المرحاض .

وبعد أن تعرضنا إلى المكونات الأساسية لنظام السباكة المنزلية ، نود أن نذكر أننا سوف نتعرض بالشرح للوحدات المختلفة ، والأعطال الشائعة فى كل وحدة من مكونات مجموعتى التغذية ، والصرف وطرق علاجها . ونظراً للتعدد فى نوعيات الوحدات المختلفة ، فإننا سوف نركز على الأنواع الشائعة الاستخدام فى السوق المحلية بحيث نحقق أقصى استفادة ممكنة من هذا الكتاب . وقد روعى فى هذا الصدد عرض للعدد والأدوات المستخدمة فى أعمال صيانة السباكة المنزلية ، والتعرض للأعطال الشائعة وطرق إصلاحها وأولوياتها ، مع ذكر بعض عمليات الإحلال والتجديد فى نظام السباكة المنزلية .



(أ) النظام العام لتغذية الماء البارد والساخن

(ب) النظام العام لمجموعة الصرف

شكل (١) النظام العام لمجموعات التغذية والصرف لوحدة سكنية

الباب الأول

العدد والأدوات المستخدمة فى أعمال صيانة السباكة المنزلية

نقدم فى هذا الباب وصفاً مختصراً للعدد والأدوات التى يحتاجها الإنسان فى بيته للقيام بأعمال الصيانة الضرورية للسباكة المنزلية . هذا وسوف نتعرض لمجالات استخدام كل منها على وجه العموم ، بالإضافة الى أنه سوف يرد ذكر هذه الأدوات بمسمياتها الدارجة ، واستخداماتها فى القيام بعمليات محددة فى أماكنها بالكتاب . وهى مبينة بالشكل رقم ٢ ، وتشمل .

المفك العادة : ويستخدم فى فك وربط المسامير المقلوظة ذوات الرؤوس المشقوقة .

المفك الصليبة : ويستخدم لفك وربط المسامير المقلوظة التى لها رأس بها شقان على شكل الصليب .

البنسة (الزرادية) : وتستخدم فى سحب التيل ، ومسك الأجزاء الاسطوانية ، والمسطحة ذوات القطر الرفيع . كما تستخدم فى قطع الأسلاك ، والمساعدة فى ثنيها .

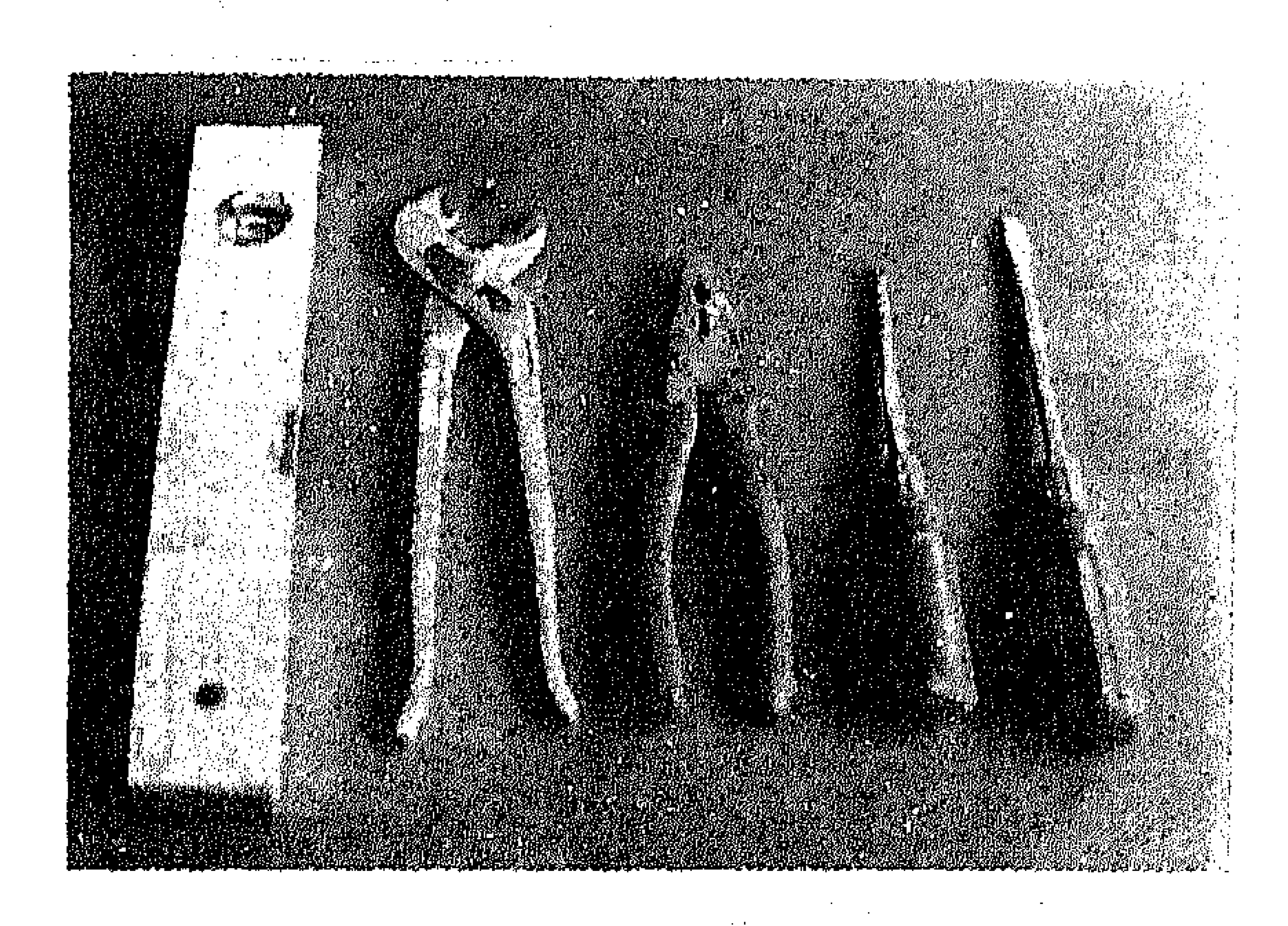
البنسة الجاز (الغراب) : تستخدم فى فك وربط الجلب النحاسية من غير ذوات الأضلاع المسدسة ، أو المربعة . وكذا فى فك سيفون (كوع) الحوض .

ميزان مَيَّة : يستخدم فى ضبط أفقية الخلاطات . وكذا فى ضبط أفقية الأجهزة المنزلية مثل الغسالة الأتوماتيك ، وضبط رأسية السخانات الكهربية .

المفتاح الانجليزى (مفتاح استلسون ، أو مفتاح بضبة) : يستخدم فى فك وربط ومسك المواسير ، والجلب الحديدية .

المفتاح الفرنساوى : يستخدم فى فك وربط قلوب الحنفيات والخلاطات والصواميل ، والمسامير ذوات الرؤوس المسدسة والمربعة بصفة عامة .

المفتاح الغراب : يستخدم فى فك وربط المواسير والجلب الحديدية بدلاً من المفتاح الاستلسون ، وذلك فى الأماكن الضيقة . كما يستخدم فى مسك الأجزاء الأسطوانية لإجراء عمليات الفك والتركيب .



(أ) من اليمين الى اليسار : مفك عادة ، مفك صليبة ، بنسة ، بنسة جاز (غراب) ، ميزان مَيَّة



(ب) من اليمين الى اليسار : مفتاح انجليزى (استلسون) ، مفتاح فرنساوى ، مفتاح غراب ، بنسة كلابة

شكل (٢) العدد والأدوات المستخدمة فى أعمال صيانة السباكة المنزلية .

البنسة الكلاَّبة : تستخدم فى مسك أى أجزاء يراد التحكم فيها لإجراء عمليات الفك والتركيب مثل المواسير .

المفتاح الماسورة : يستخدم فى ربط وفك صواميل تثبيت الخلاطات اللافومانو من أسفل الحوض ، وكذا الحنفيات العمودية على الحوض ، وصواميل تثبيت خلاط البيديه .

الباب الثانى

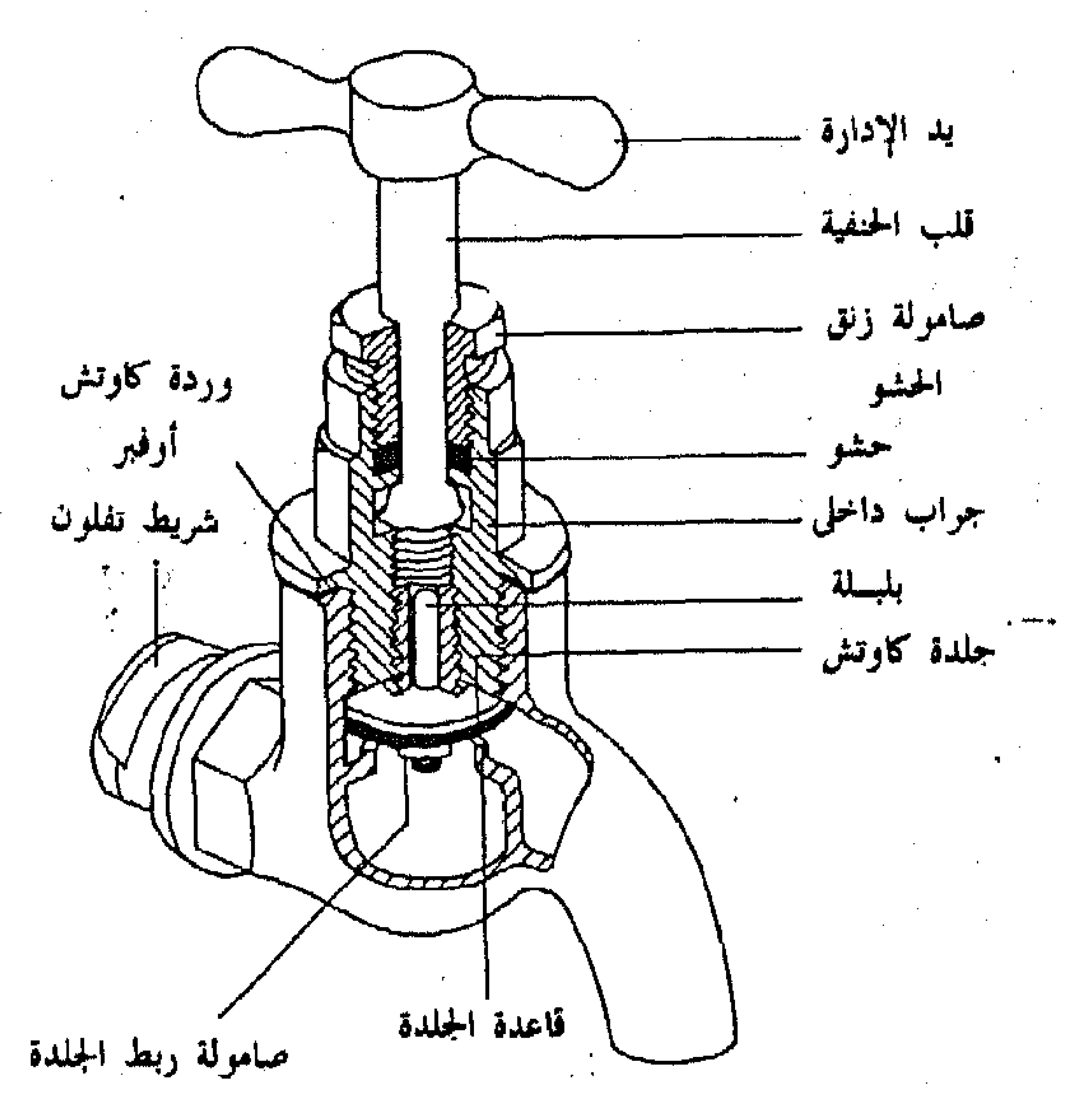
وحدات تغذية المياه ــ أعطالها وطرق إصلاحها

٢ ــ ١ الحنفيــات

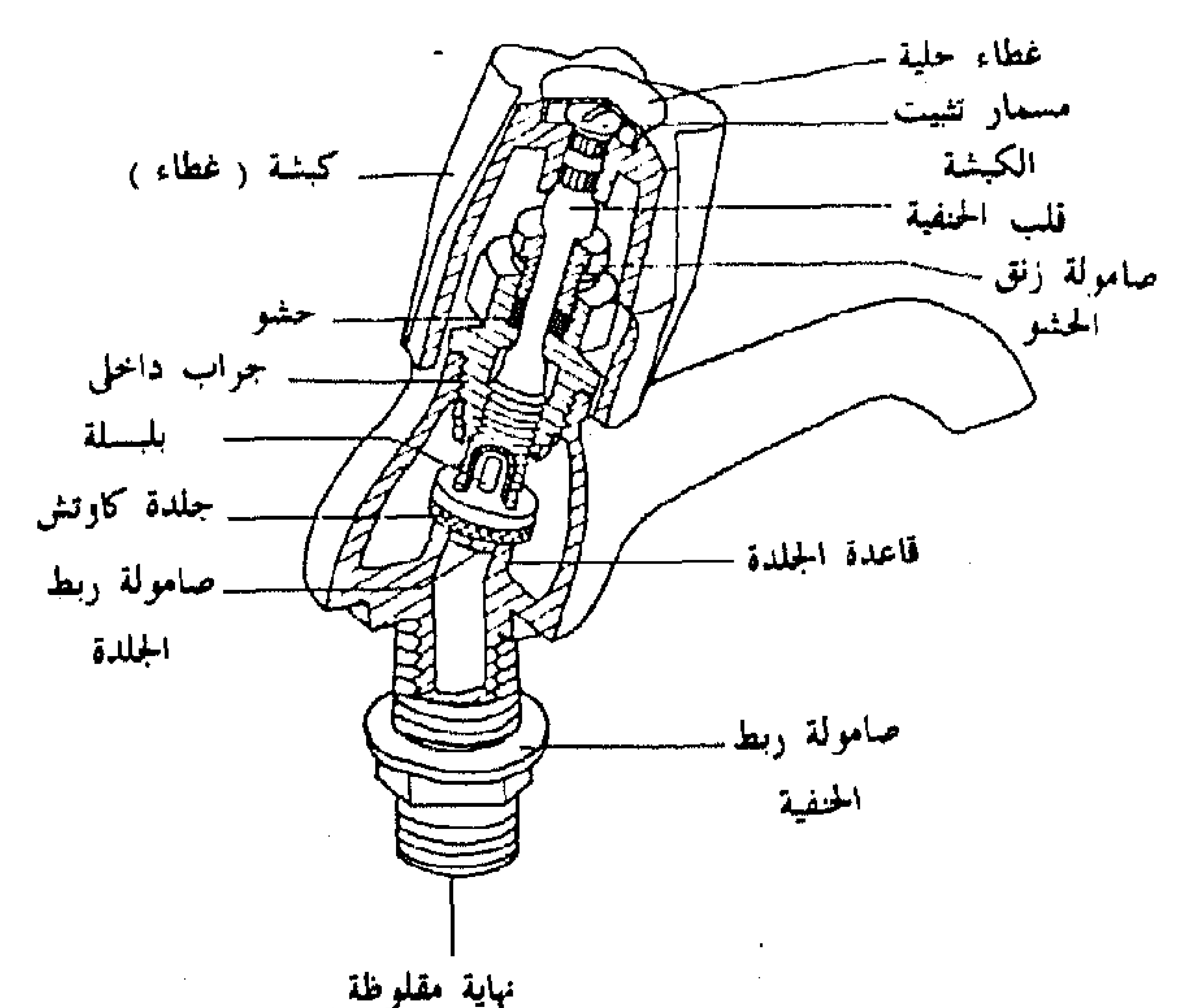
أول ما يلفت النظر هو حدوث **تسرب للمياه** من الحنفيات وهذه أول الأمور فى الصيانة المنزلية حيث أنها متكررة ، ولا تحتاج إلى خبرات خاصة ، كما أن الإسراع فى الإصلاح يوفر كثيراً من الماء ، ويجب عدم الانتظار حتى لا تتفاقم المشكلة .

والقاعدة العامة عند القيام بأى إصلاحات فى الشبكة المنزلية هى أنه يجب قفل المحبس العمومى للشقة قبل بدء العمل .

ويوجد على الأقل نوعان شائعان للحنفيات من حيث الشكل الخارجى : فهى إما أن تكون بيد ذات أجنحة (أو طارة) ، أو بيد كبشة (غطاء) . ويوضح الشكلان ٣ ، ٤ الأجزاء الداخلية لكلا النوعين .

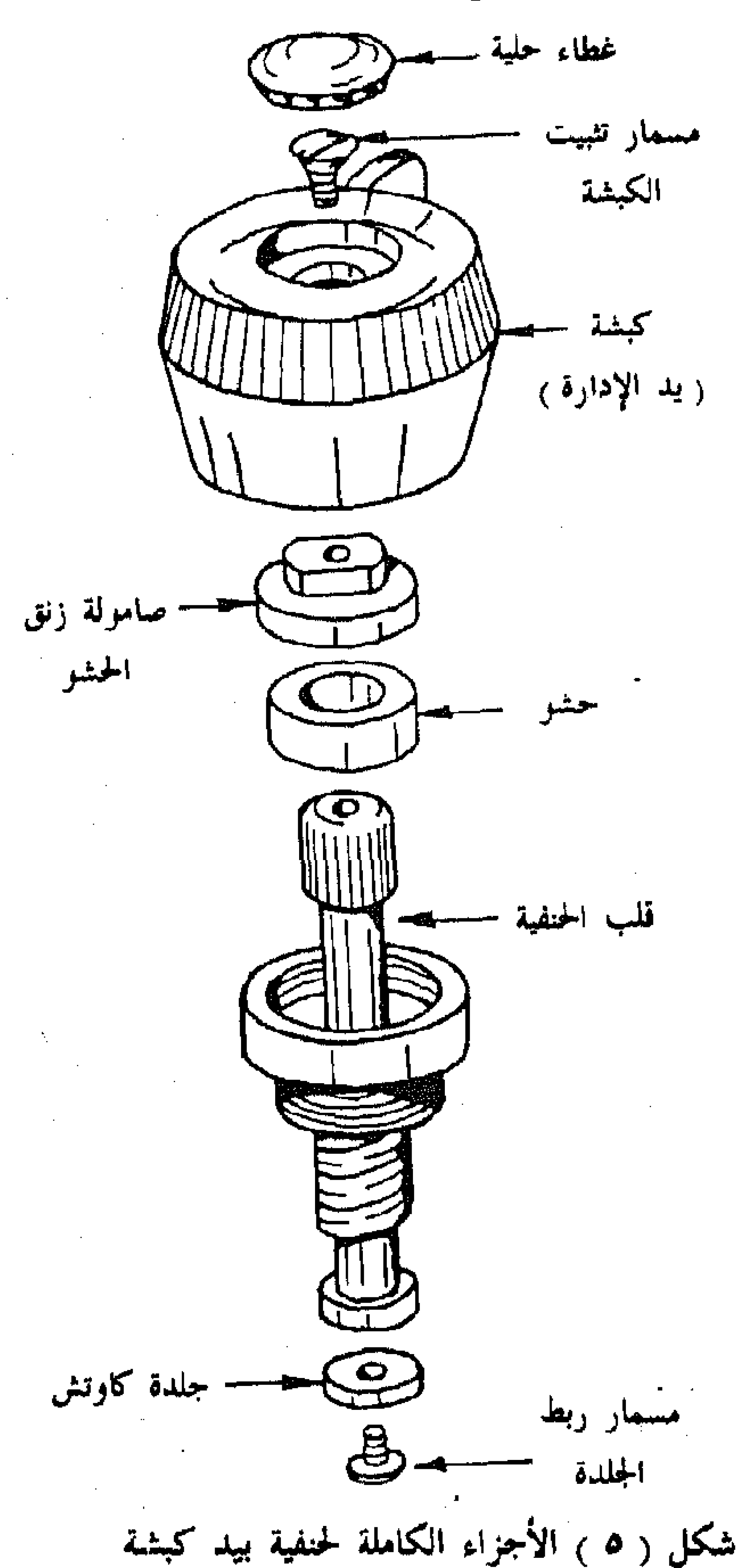


شكل (٣) قطاع فى حنفية عادية (بيد ذات أجنحة)



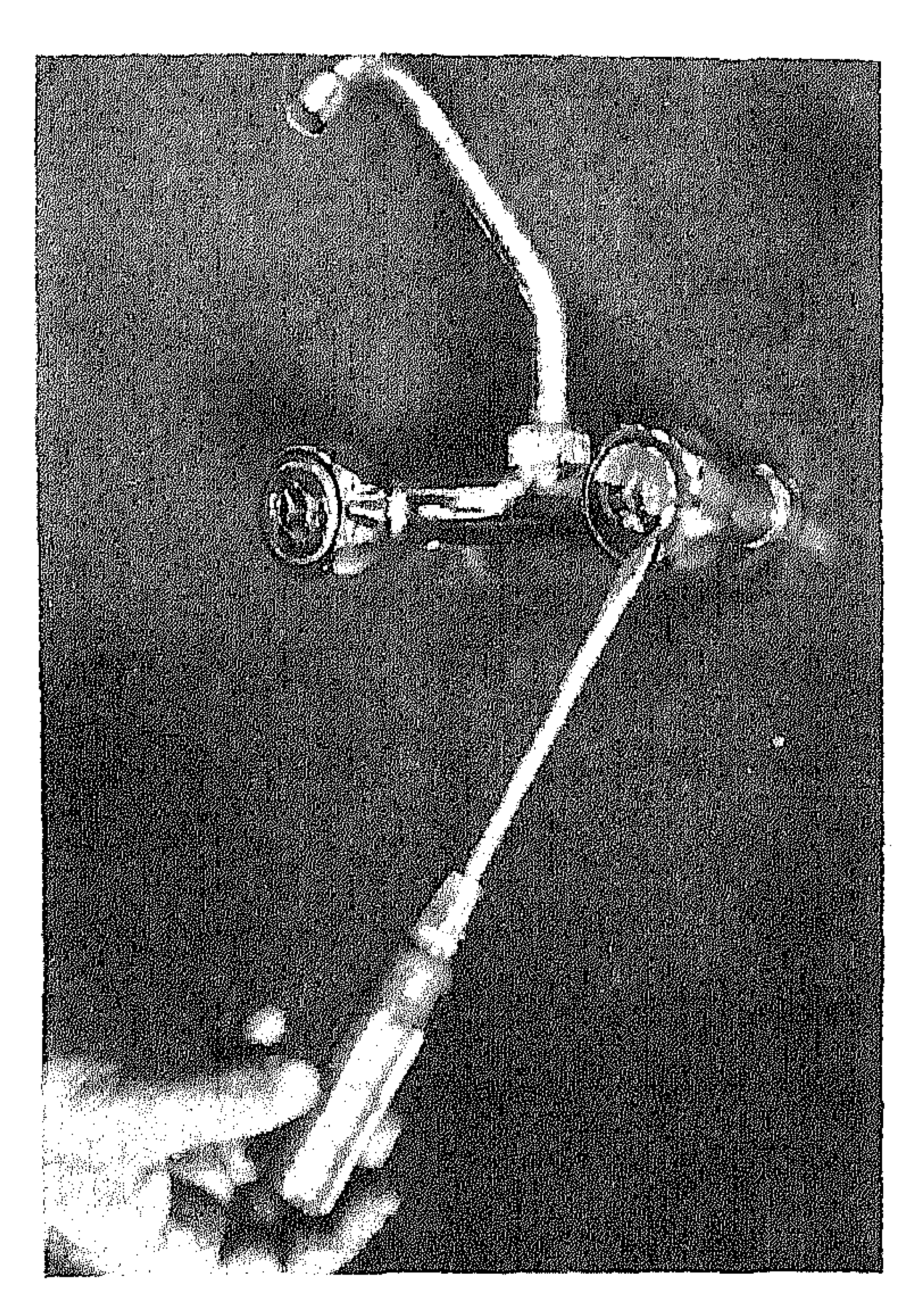


شكل (٤) قطاع فى حنفية بيد كبشة (غطاء)

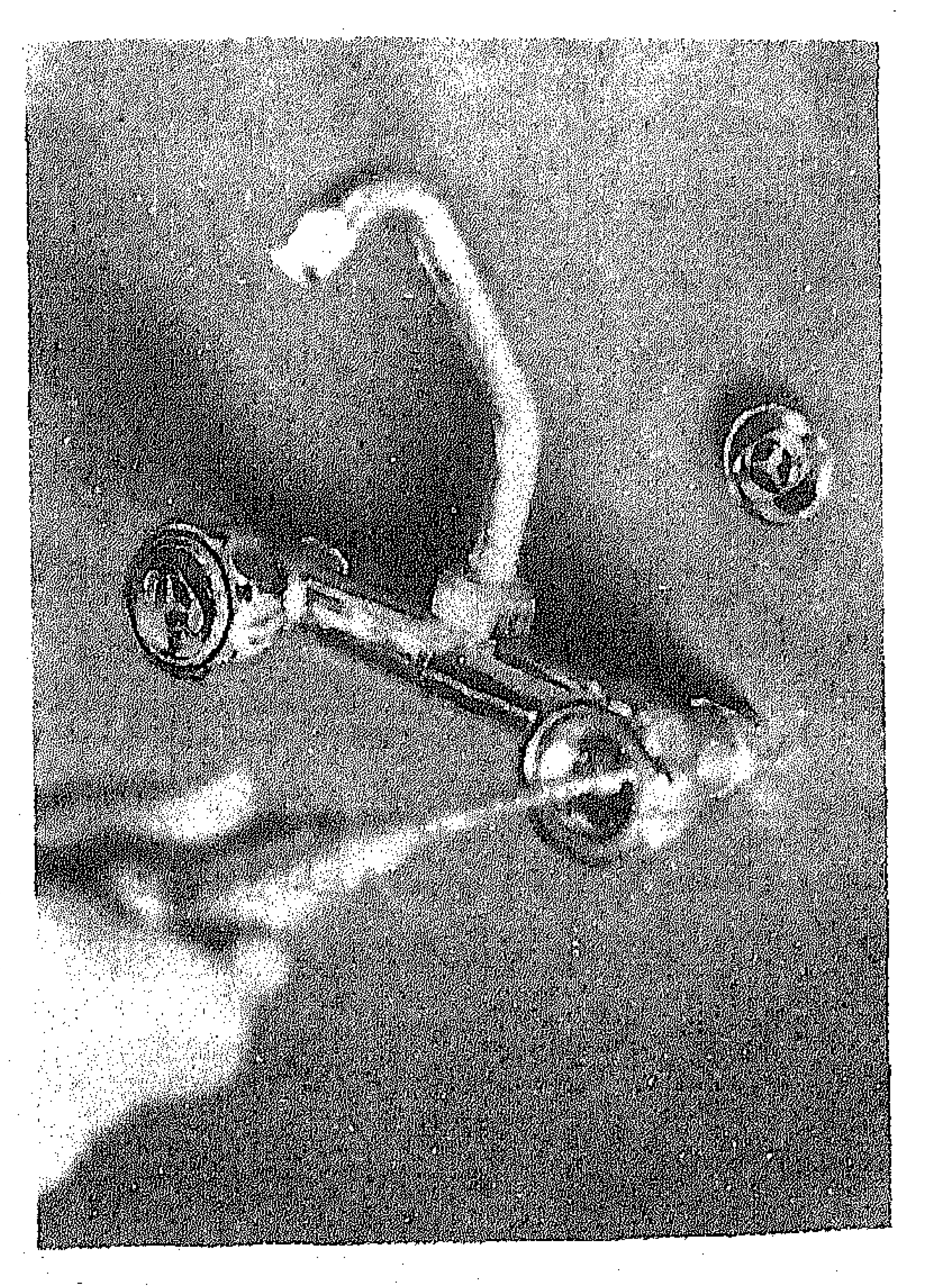


شكل (٥) الأجزاء الكاملة لحنفية بيد كبشة

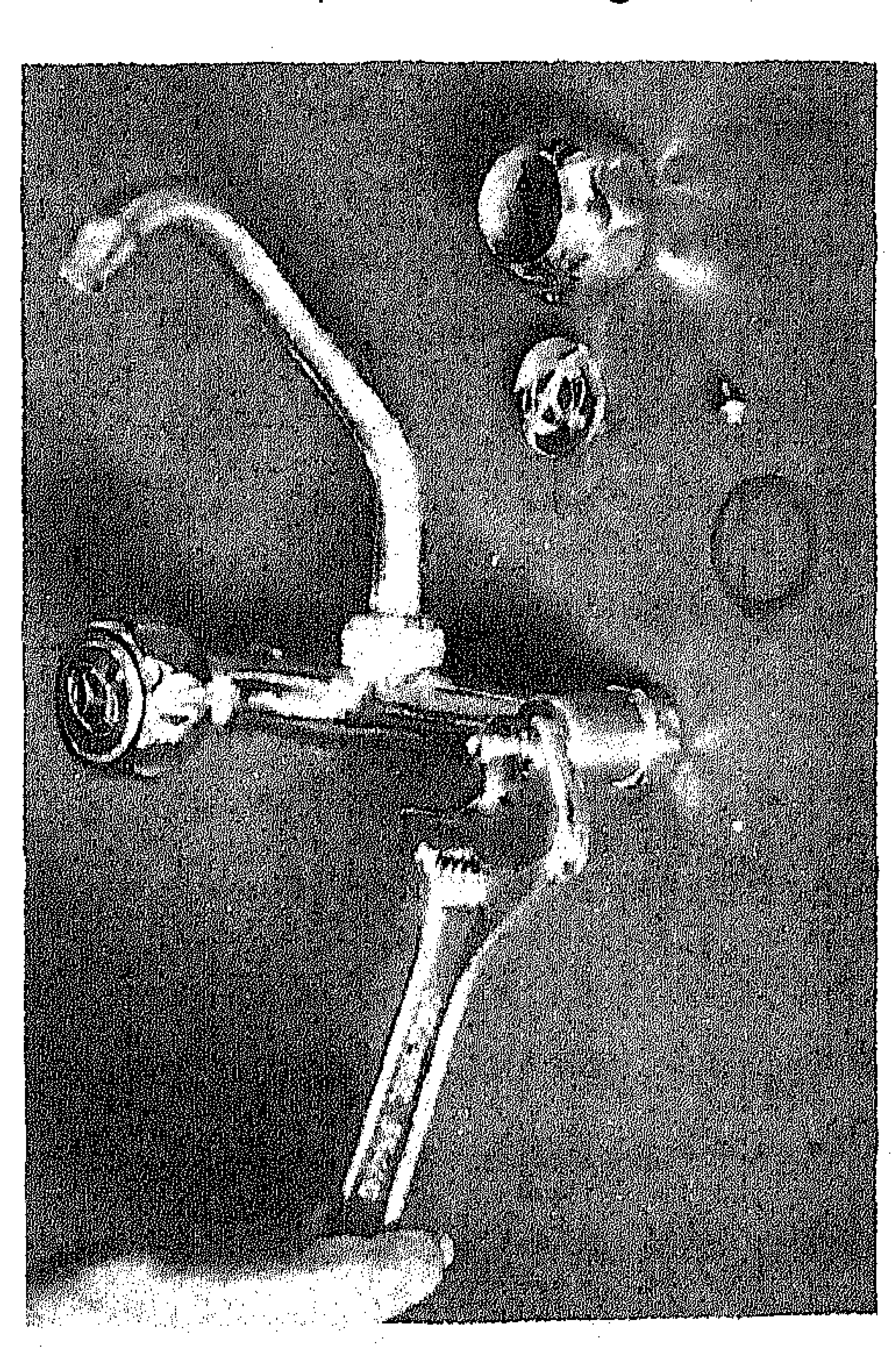
ولا تختلف طريقة الفك والتركيب لهذين النوعين . إذ يلزم فك اليد الكبشة فى النوع الثانى (شكل ٥) . ويتم



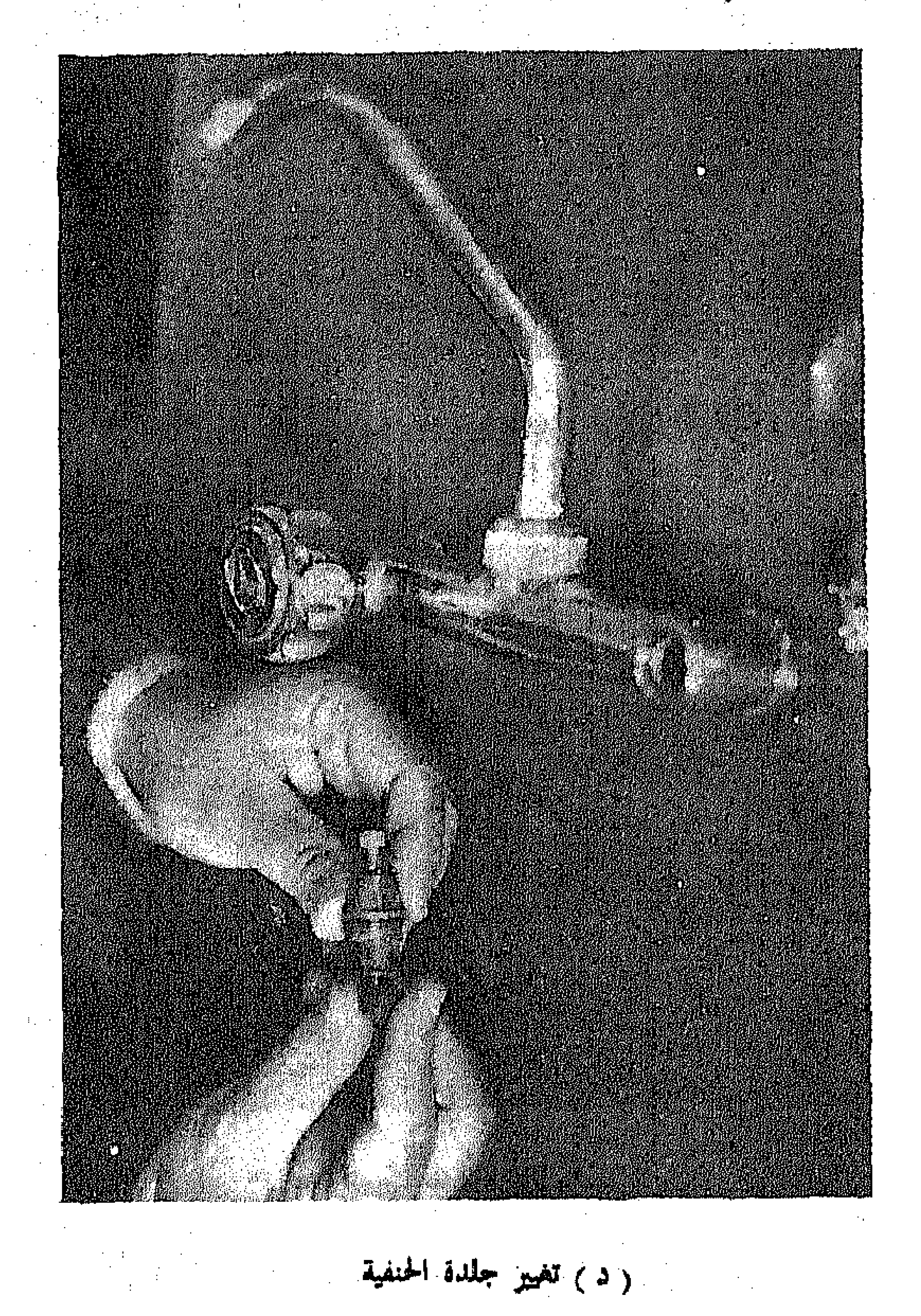
(أ) رفع الغطاء الحلية باستخدام مفك عادة



(ب) فك مسمار تثبيت الكبشة باستخدام مفك مناسب



(ج) فك قلب الحنفية باستخدام المفتاح الفرنساوى



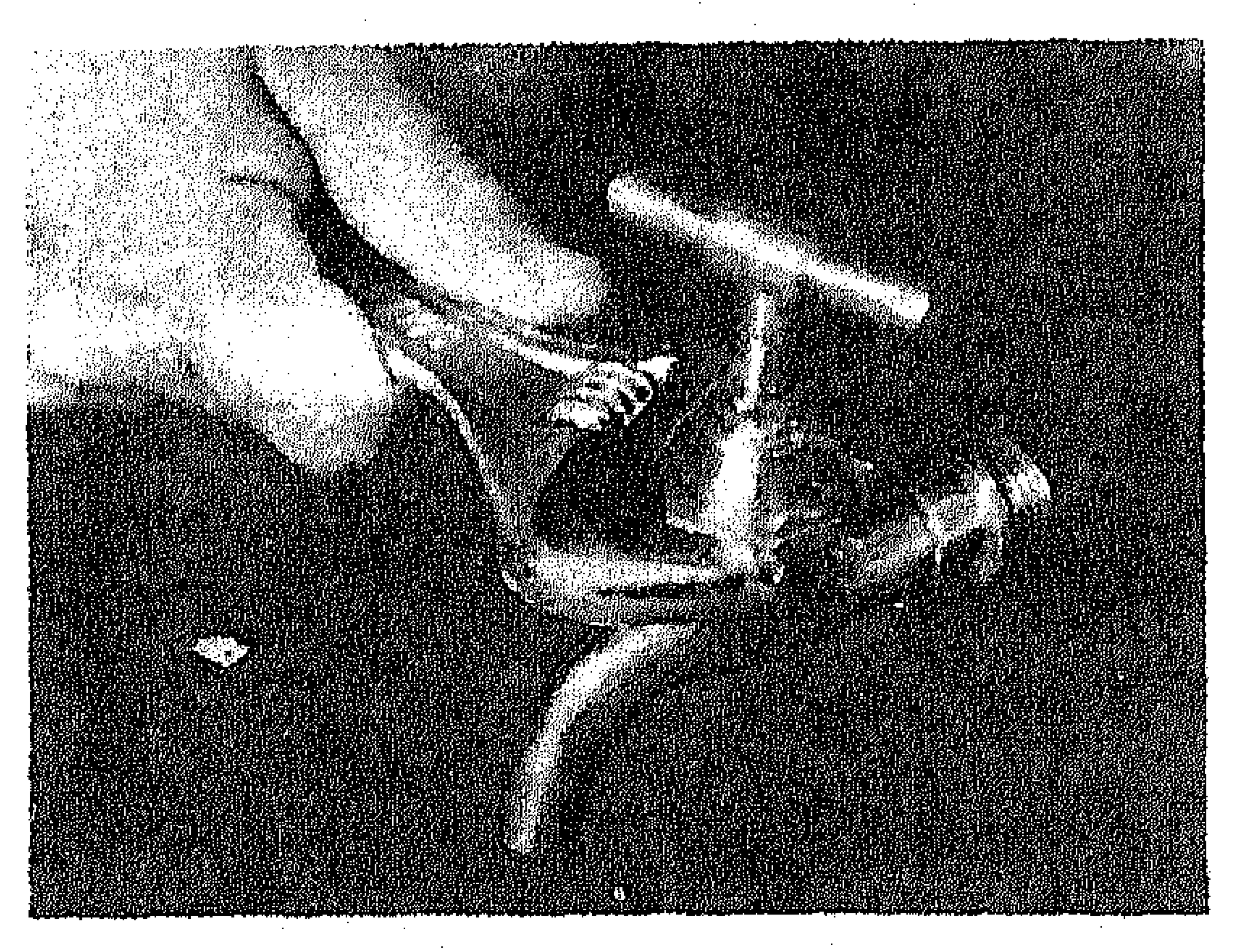
(د) تغيير جلدة الحنفية

شكل (٦) خطوات فك قلب حنفية بيد كبشة

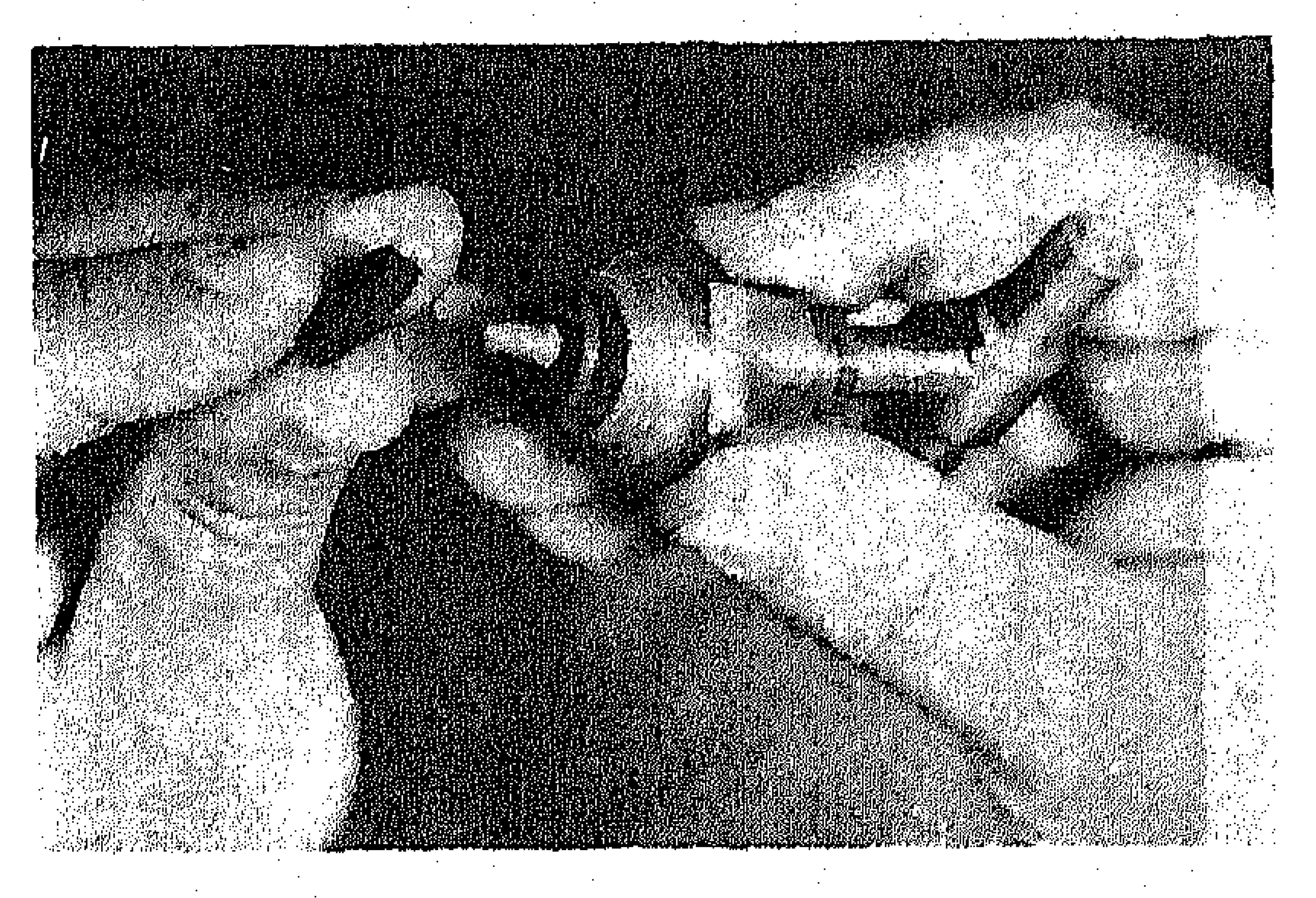
ذلك برفع الغطاء الحلية باليد ، أو بالاستعانة بمفك (فى بعض الأحيان يكون الغطاء الحلية مقلوظاً ، وفى هذه الحالة يفك القلاووظ باليد ، أو بالاستعانة بالبنسة الغراب) . بعد رفع الغطاء الحلية ، يتم فك مسمار تثبيت الكبشة باستخدام المفك المناسب حسب نوع رأس المسمار (٦ أ ، ب) .

تغيير جلدة الحنفية

اذا كان هناك تسريب للمياه من الحنفية عند غلقها ، فمعنى ذلك أن هناك ضرورة لتغيير الجلدة . لذلك يجب إجراء عملية فك قلب الحنفية ، كما هو موضح بالشكل (٦) فى حالة الحنفية الكبشة ، والتى تتفق فى تصميمها مع حنفية الخلاط . أما فى فك الحنفية العادية (ذات الأجنحة) ، فتتبع خطوات فك القلب الموضحة فى شكل (٧) .



(أ) فك قلب حنفية عادية باستخدام المفتاح الفرنساوى



(ب) تغيير جلدة البلبلة

شكل (٧) خطوات فك قلب حنفية عادية لتغيير الجلدة

وهناك نوعان من الجلد المستخدم فى الحنفيات بالإضافة الى النوع المصمت (شكل ٨) .



شكل (٨) أنواع الجلد المستخدم فى الحنفيات

كما أن الجلدة الجديدة قد تثبت فى مكانها بدون صامولة ، أو باستخدام صامولة زنق . ويجب ضبط مقاس الجلدة باستخدام المقص ، إذا كانت أكبر من القرص النحاسى . ويراعى قبل البدء فى التركيب التأكد من الحشو أيضاً ، ومن حركة القلب داخل الجراب الداخلى للحنفية . وبعد تثبيت الجلدة الجديدة تتبع خطوات التركيب ، وهى عكس خطوات الفك تماما مع ملاحظة أنه عند فك وتركيب القلب يجب أن تكون الحنفية فى وضع الفتح .

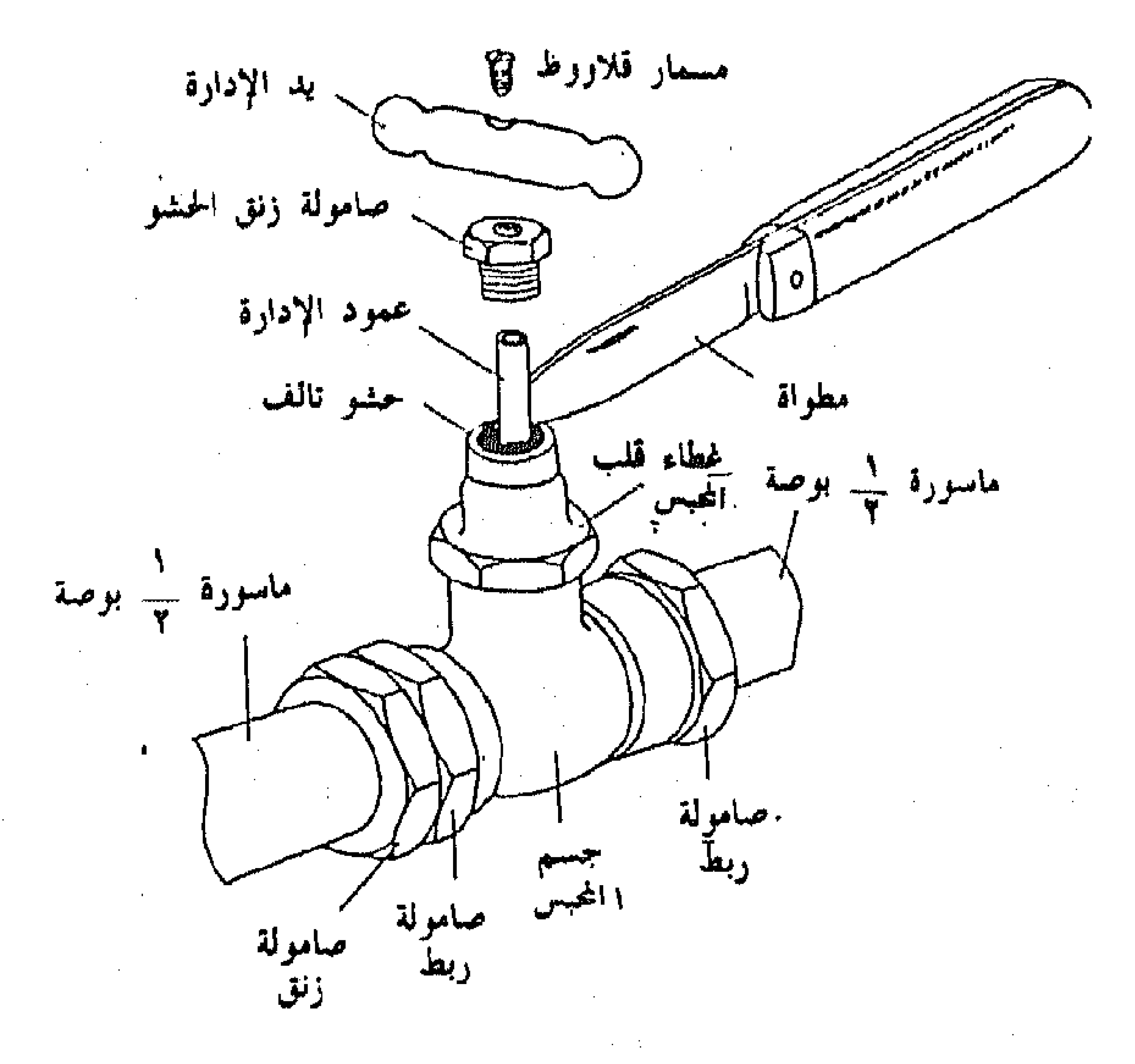
وطبقاً لتصميم الحنفية ، فإنه يستخدم قليل من الشحم على قلاووظ القلب .

يركب القلب فى مكانه بجسم الحنفية ، وتوضع أسفله وردة كاوتش ، أو يلف حول القلاووظ بعض ألياف الكتان باليد فى إتجاه عقارب الساعة ، ويربط بالمفتاح الفرنساوى ، ثم تركب اليد ، ويربط المسمار المقلوظ ، إما بالمفك أو بالمفتاح الفرنساوى حسب التصميم .

يفتح الماء وتجرب الحنفية ، وإذا تم التأكد من عدم تسرب الميام ، يركب غطاء الحنفية عكس طريقة الفك .

إذا كان هناك تسريب للماء حول العمود (محور الدوران) عند فتح الحنفية ، فإنه فى هذه الحالة يكون العيب فى حلقة الحشو .

والخطوات المتبعة تبدأ بقفل المحبس الرئيسى للشقة . ثم نحاول أولا ربط الصامولة (صامولة زنق الحشو) ، أى لفها نصف لفة فى اتجاه عقارب الساعة . وقد يساهم هذا فى علاج المشكلة . أما إذا لم تعالج بهذه الطريقة ، فإنه يجب فكها وتغيير الحشو (شكل ٩) .



شكل (٩) طريقة تغيير حشو تالف عند حدوث تسرب للمياه حول عمود الإدارة

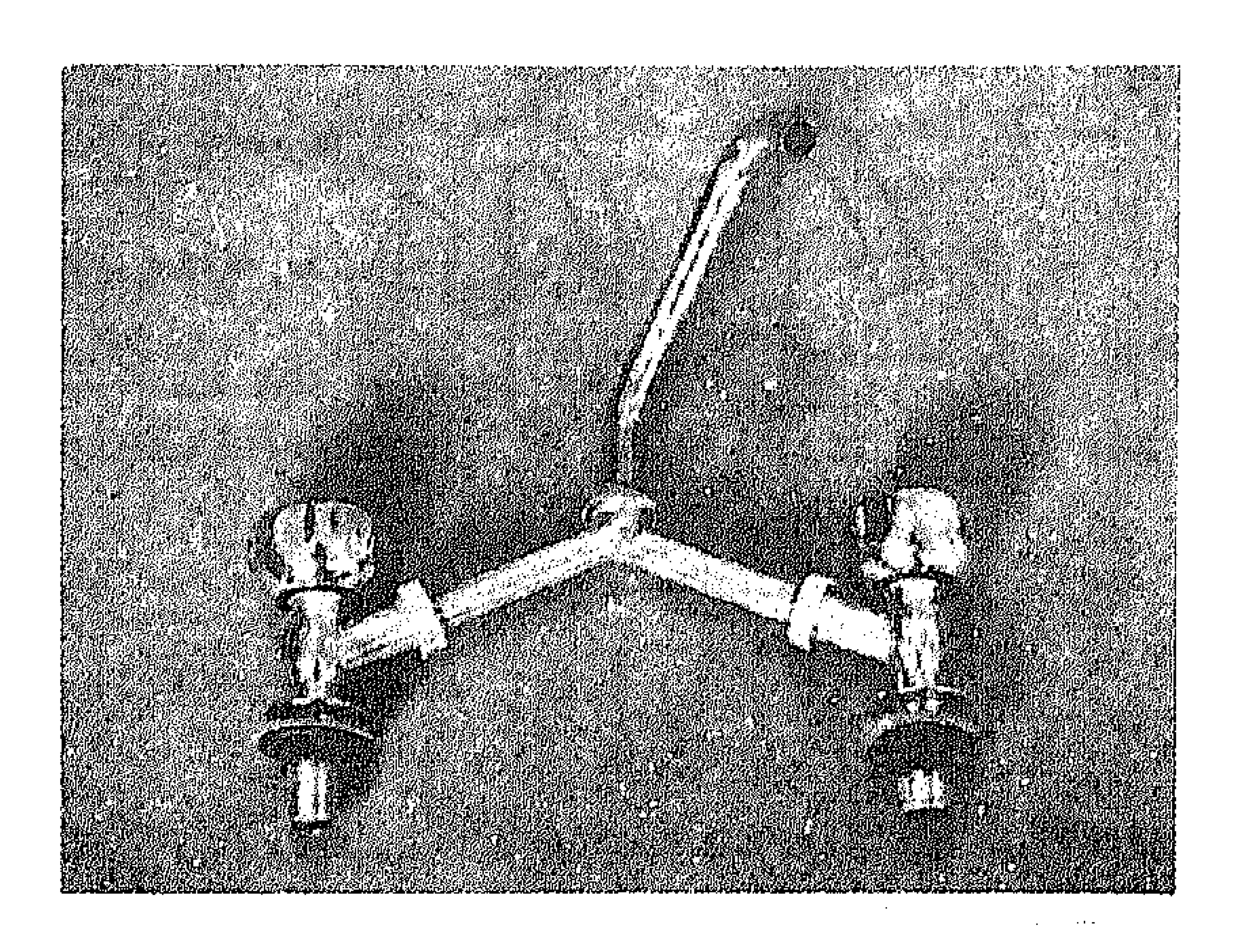
وقد تكون مواد الحشو عبارة عن حلقات من المطاط (الكاوتش) ، التى يجب تغييرها بحلقات من نفس المقاس والنوع . ويمكن أن تكون من الصوف المغمور فى مستحضر الفازلين ، أو من خيوط الكتان (اسطبة شعر) . وفى كلتا الحالتين تلتقط مواد الحشو الموجودة بسن رفيع ، كما هو موضح فى الشكل (٩) ويعاد عمل الحشو من خيوط الكتان ، وتربط صامولة الحشو .

٢ ــ ٢ خلاطات الأحواض

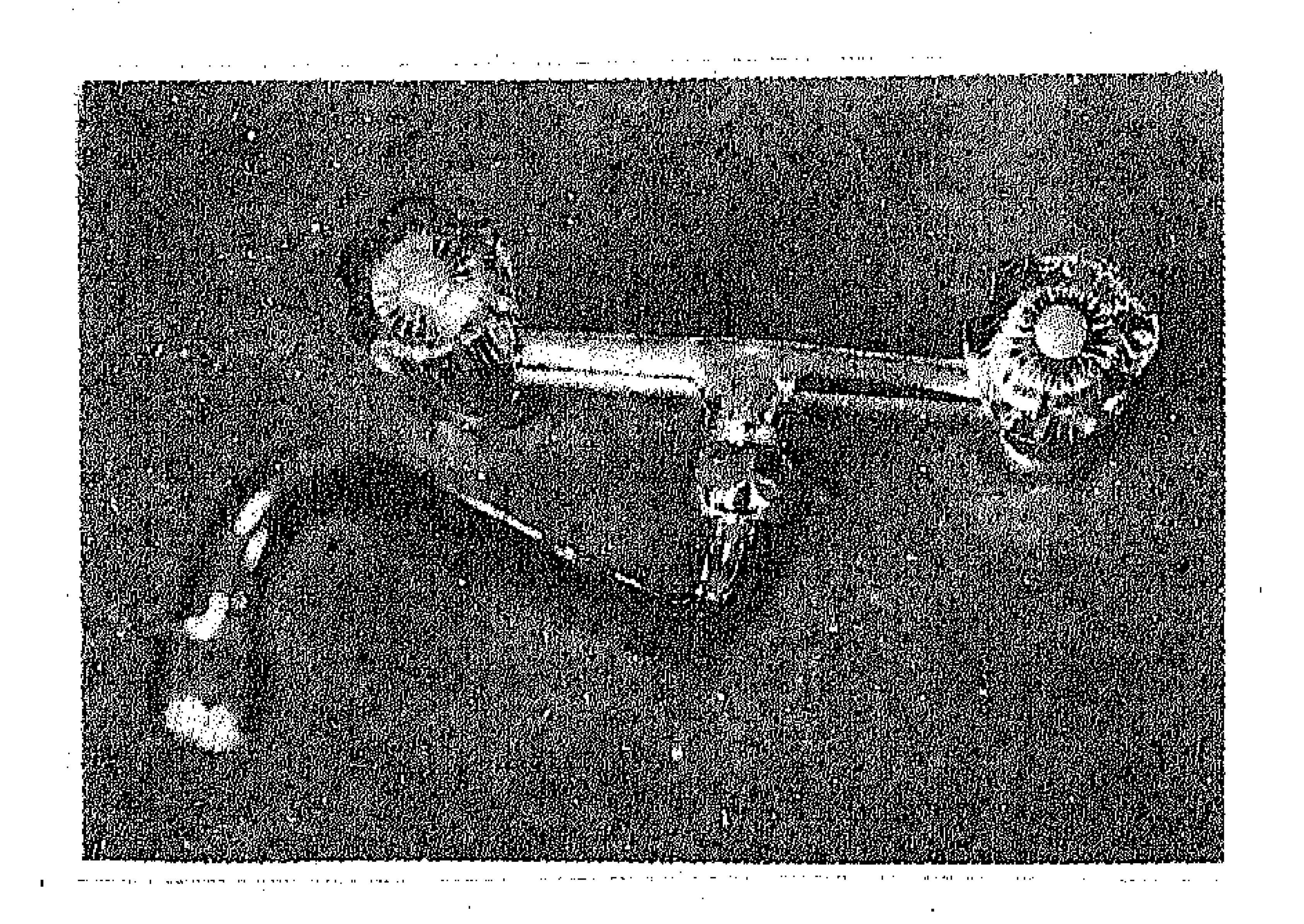
الخلاط عبارة عن حنفيتين مخرجهما فى حوض واحد ، إحداهما للماء البارد ، والأخرى للماء الساخن . ويلاحظ أنه عادة ، توصل الحنفية اليمنى للماء البارد ، واليسرى للماء الساخن (شكل ١٠) .

وقد يُثبّت الخلاط على الحوض مباشرة ، كما فى حوض الوجه (لافومانو) ، أو فى الحائط ، كما هو فى حالة خلاط حوض المطبخ (شكل ١١) .

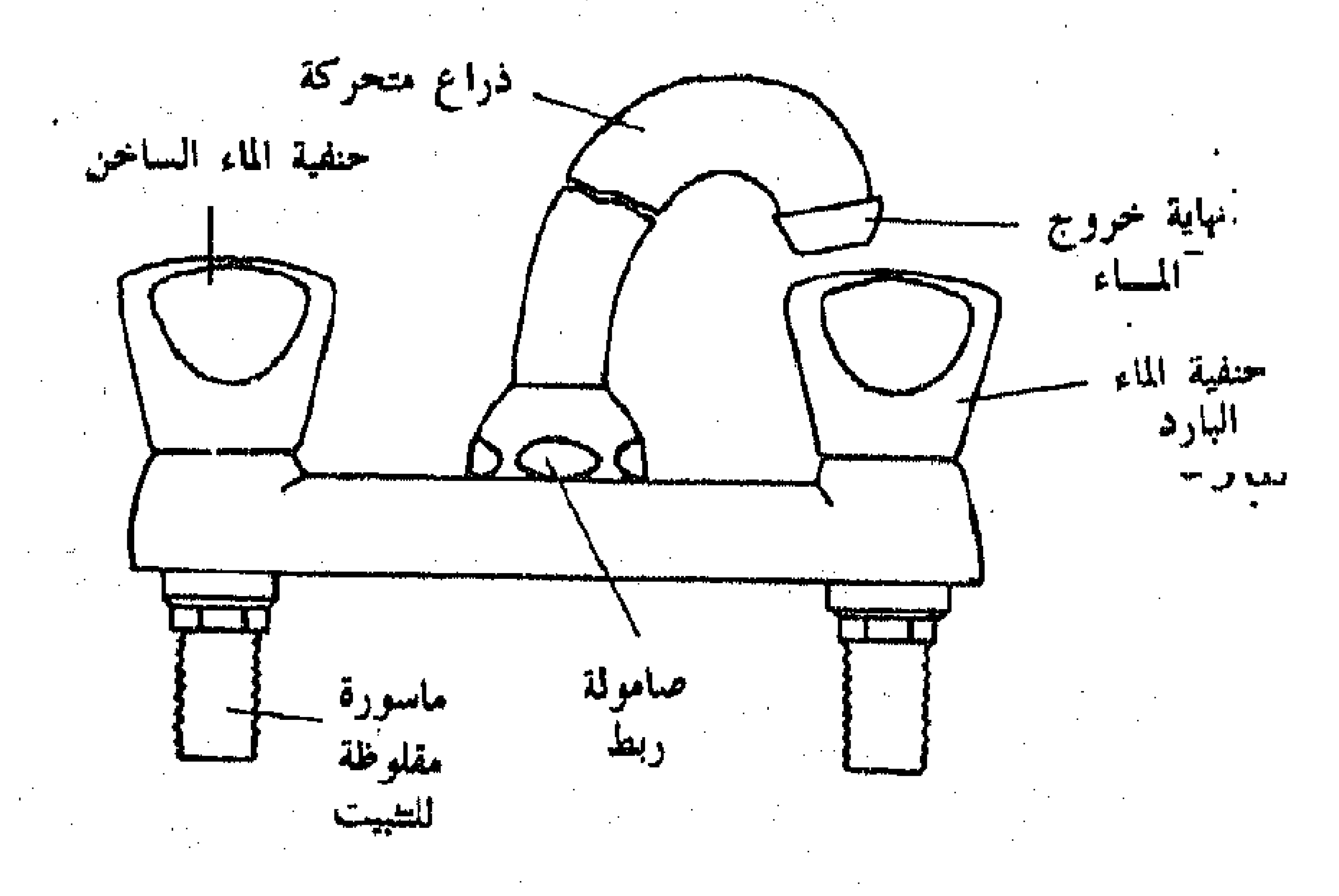
أما الأعطال الشائعة فى الخلاطات ، فهى تتفق مع أعطال الحنفيات التى ذكرت فى البند السابق ، إلا أنه قد يحدث تسرب للمياه عند إتصال الذراع المتحركة بجسم الخلاط (شكل ١٢) .



شكل (١٠) خلاط لافومانو (لحوض الوجه)

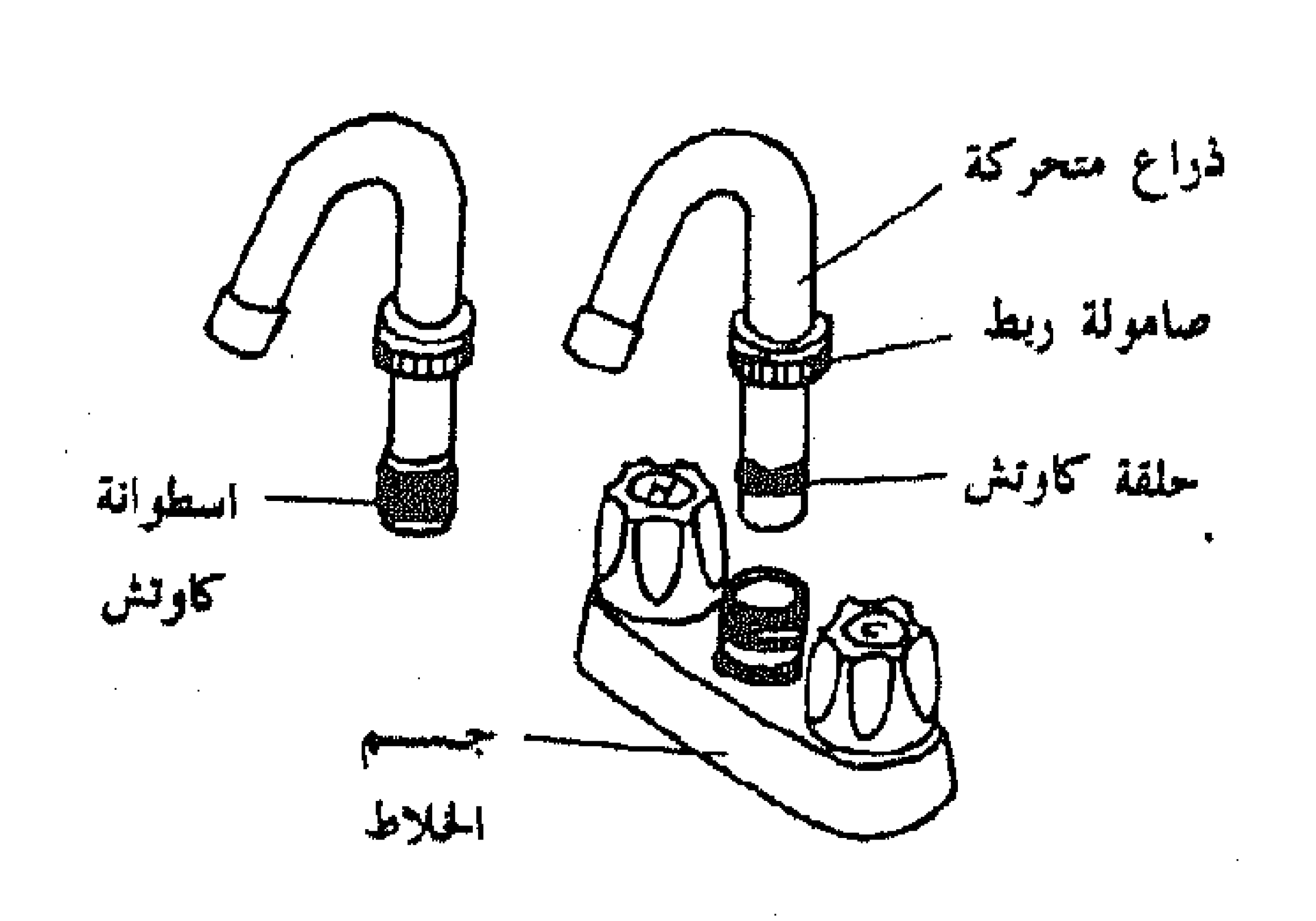


شكل (١١) خلاط حوض المطبخ



شكل (١٢) إتصال الذراع المتحركة بجسم الخلاط

وفى هذه الحالة يكون السبب هو تلف الأسطوانة أو الحلقة الكاوتش (شكل ١٣) . ولإصلاح هذا العيب يتم



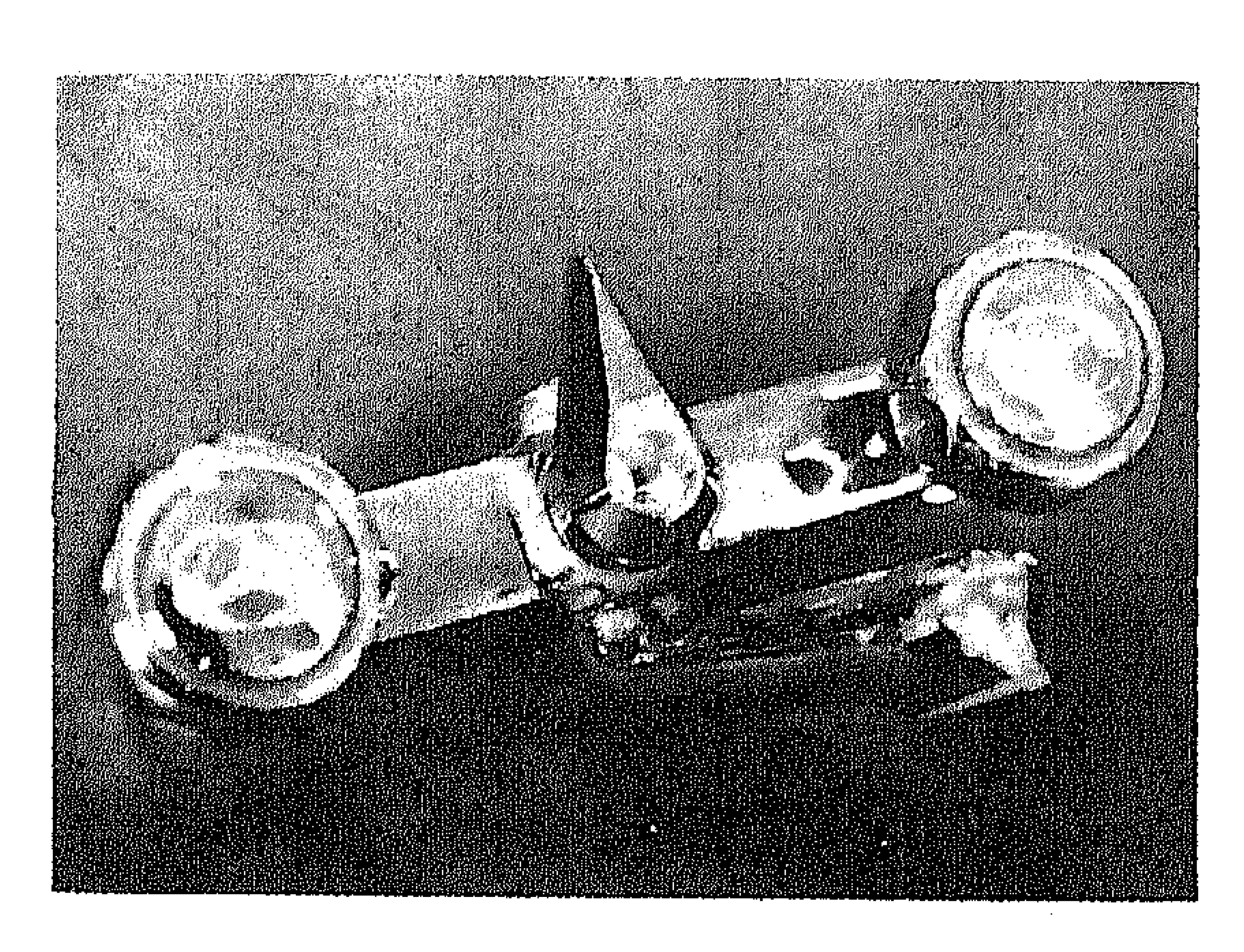
شكل (١٣) مانع تسرب المياه عند إتصال الذراع المتحركة بجسم الخلاط

فك صامولة الربط فى عكس اتجاه عقارب الساعة باستخدام المفتاح الفرنساوى ، مع تبطين فكيه للمحافظة على طبقة الطلاء ثم تستبدل الأسطوانة ، أو الحلقة الكاوتش بأخرى جديدة ، وتركب فى مكانها . ويتم تركيب الذراع المتحركة بربط الصامولة فى اتجاه عقارب الساعة . ويلاحظ أنه فى بعض الخلاطات تكون الصامولة مشرشرة من الخارج ، ويتم إجراء الفك والتركيب باليد ، وإذا تعذر ذلك تستخدم زرادية الجاز (البنسة الغراب) .

ملاحظة : قد يحدث أن يكون الخلاط سليما (سواء خلاط حوض الوجه ، أو المطبخ) ولكن يقل معدل انسياب المياه منه . وغالباً ما يكون هذا العيب نتيجة لتكوُّن الرواسب الصلبة فى مصفاة فتحة مخرج المياه . ولإصلاح هذا العيب يجب فك المصفاة ، وتنظيفها (تسليكها) جيداً ، وإعادة تركيبها . ويجب مراعاة أن يتم تركيب الأجزاء كما كانت عند فكها .

٢ ــ ٣ خلاط الدش وخلاط البيديه

يتفق تصميم خلاط الدش والبيديه مع تصميم خلاطات الأحواض فى أنها جميعها عبارة عن حنفيتين ، إحداهما للماء البارد ، والأخرى للماء الساخن ، ويتم خلط الماء بداخلها . إلاَّ أنه فى حالة خلاط الدش ، أو البيديه يمكن تغيير مسار الماء إلى أسفل ، أو إلى أعلى فى إتجاه الدش . ويتم ذلك عن طريق محوِّل الخلاط (شكل ١٤) .



شكل (١٤) خلاط الدش

وعادة ما تتفق أعطال خلاطى الدش ، والبيديه مع أعطال خلاطات الأحواض ، ولكن يزيد عليها أنه قد يحدث عطل فى محول اتجاه المياه . ويتلخص هذا العطل فى نزول المياه من الحنفية ، أو فى خروج المياه من الحنفية والدش فى آن واحد رغم أن المحول فى وضع استخدام الدش . والسبب فى هذا يرجع إلى أحد احتمالين : إما أن تكون الجلدة أو الحلقة الكاوتش تالفة ، أو تكون ذراع المحول غير مضبوطة فى مكانها .

ولإصلاح هذا العيب تتم الخطوات الآتية (أنظر الخطوات الموضحة فى شكل ١٥) :

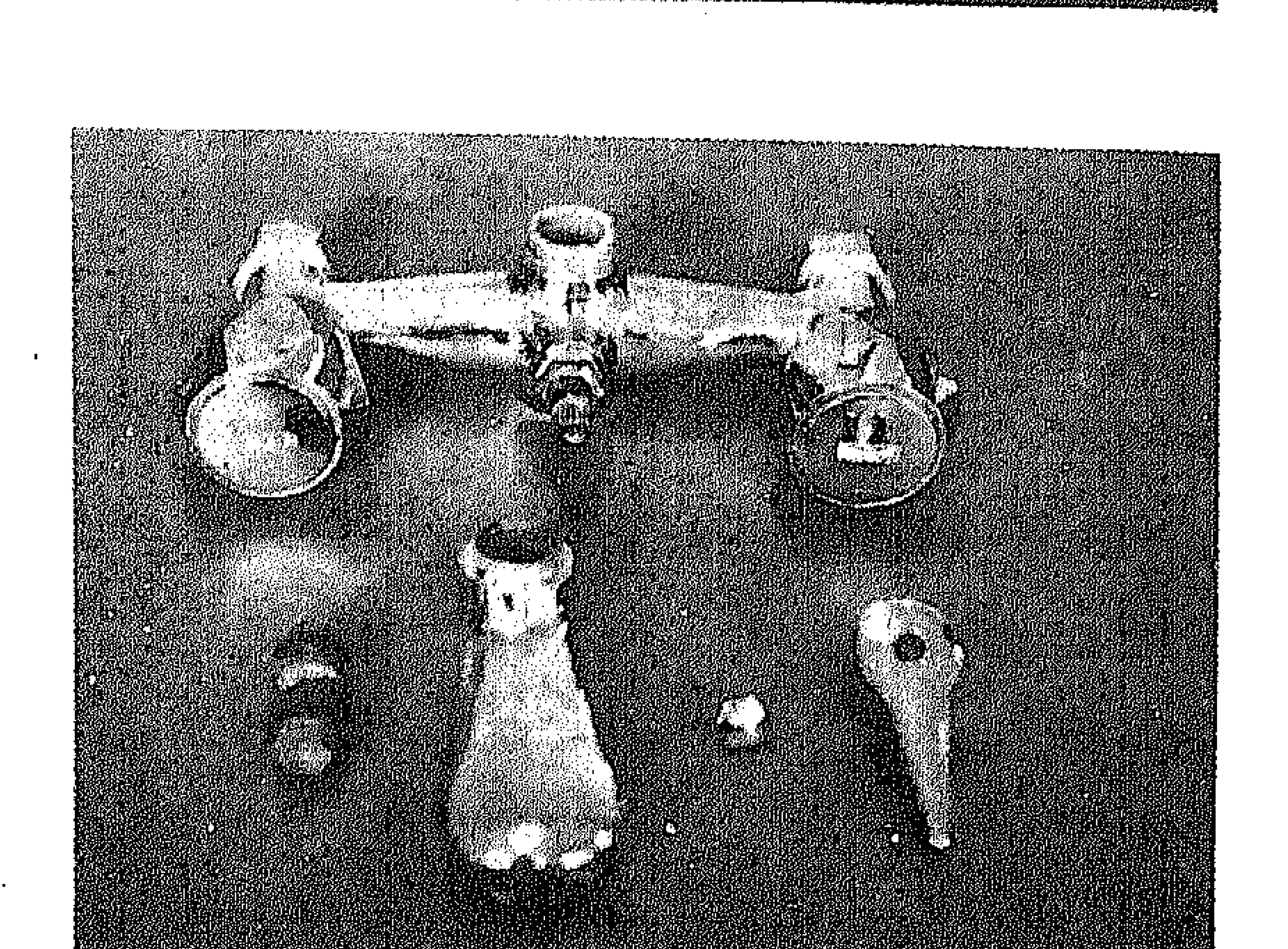
(أ) فك مسمار ربط يد المحول ثم سحب اليد إلى الخارج .

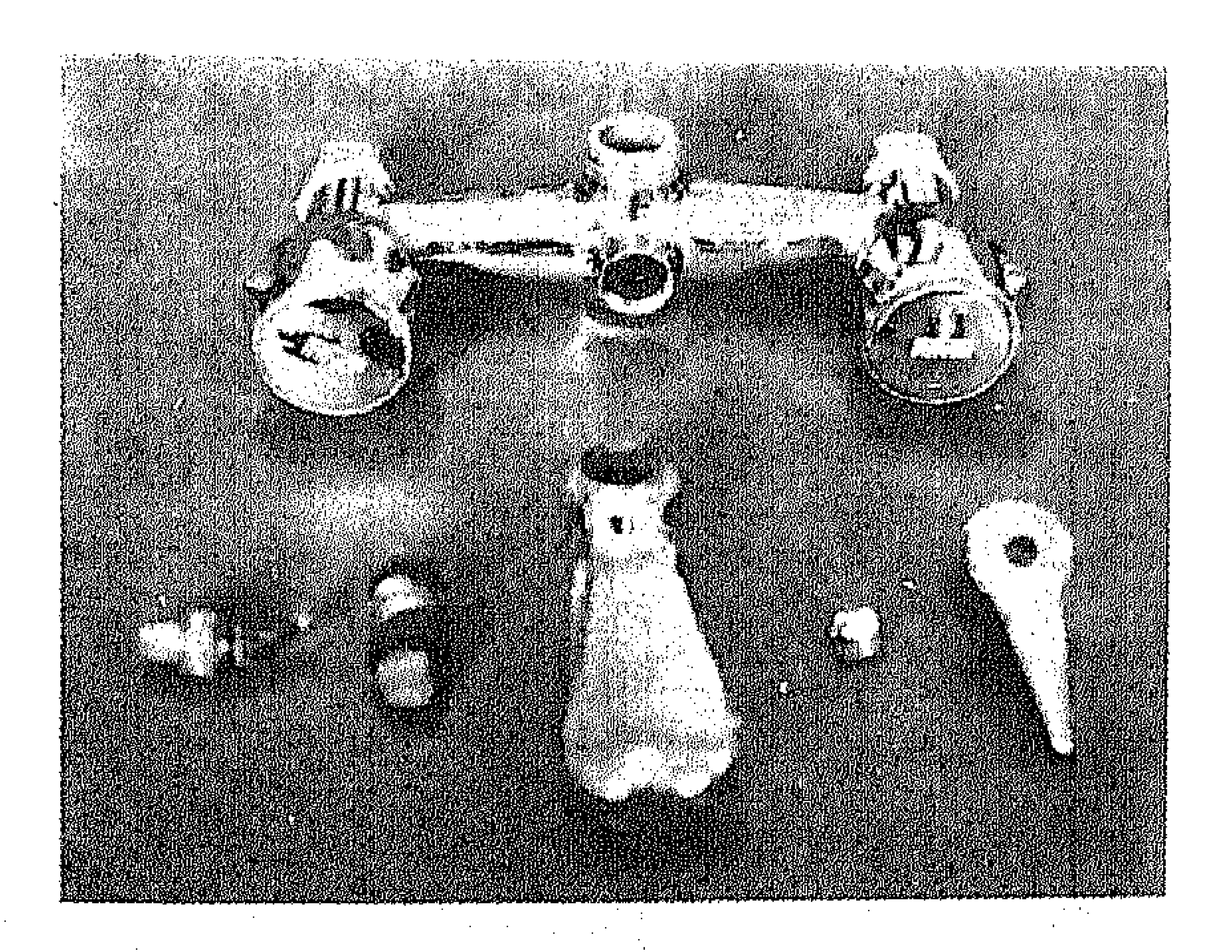
(ب) فك صامولة ربط الذراع بجسم الخلاط ، وسحب الذراع .

(جـ) الشروع فى فك الحنفية ، وذلك باستخدام المفتاح الفرنساوى مع تبطين فكيه حتى لا يتأثر الطلاء . وإذا كان المكان يسمح باستكمال الفك ، فيتم ذلك حتى يمكن سحب البلبلة .

(د) استبدال الجلد أو الحلقات الكاوتش بأخرى جديدة لها نفس المقاس (سمك وقطر) ثم يجرى التركيب عكس خطوات الفك .

(هـ) فى حالة عدم إمكانية استكمال فك الحنفية ، والخلاط فى مكانه ــ يجرى فك الخلاط بنفس الطريقة الموضحة فى الباب الرابع (بند ٤ ــ ٤) ، ثم يستكمل فك الحنفية .





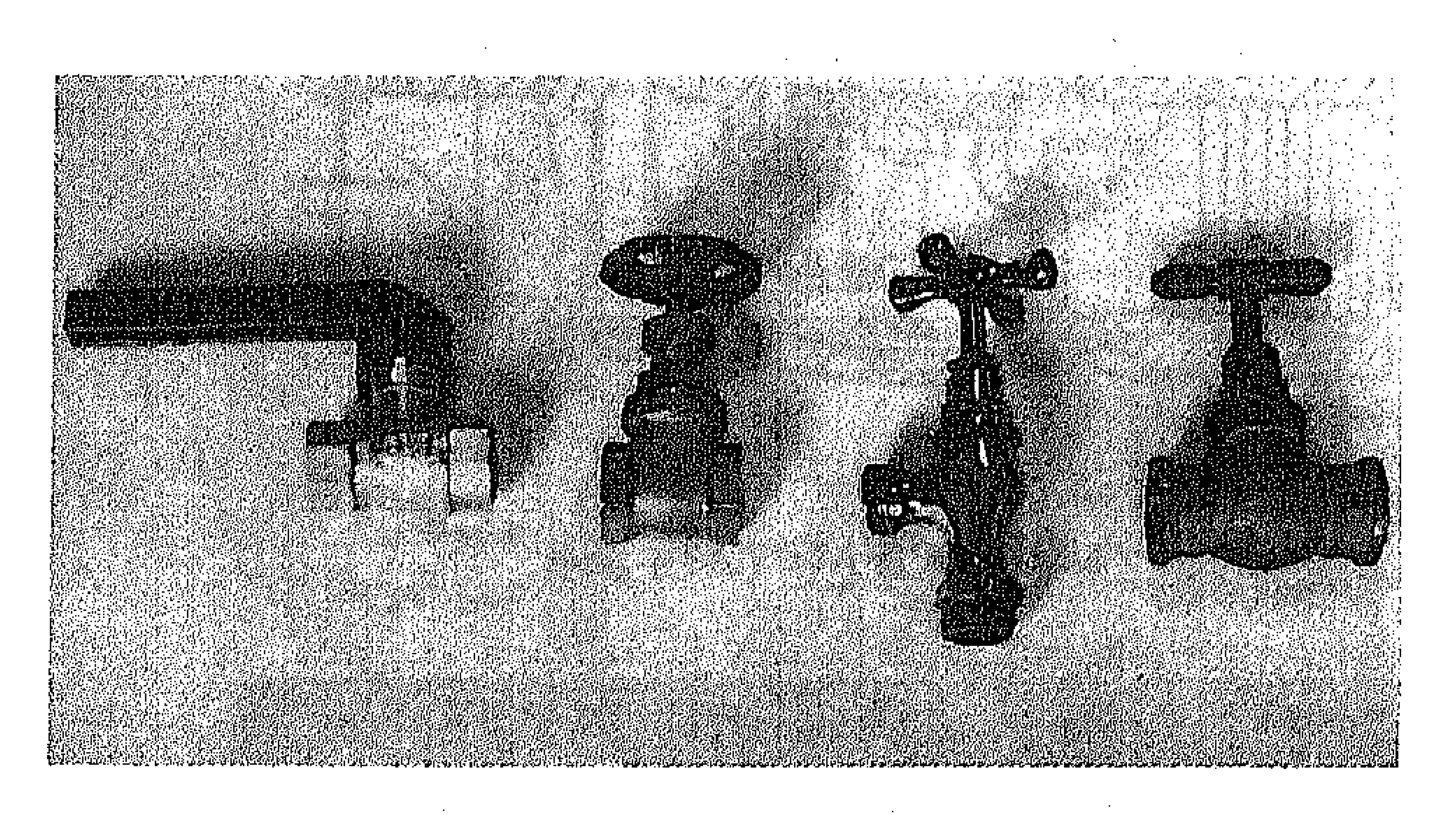
شكل (١٥) خطوات فك محول خلاط الدش

أما إذا حدث عيب فى الدش مثل انسداد فتحات التوزيع (الثقوب) ، ففى هذه الحالة يتم فك المصفاة (الرشاش) وتنظيفها وإزالة الشوائب من الثقوب .

٢ ــ ٤ المحابس

يعتبر المحبس شكلاً من أشكال الحنفيات . حيث يتفق معها فى طريقة العمل . أى يسمح بمرور الماء فى حالة الفتح ويمنعه من المرور فى حالة الغلق . والأنواع الشائعة الاستخدام فى المنازل (شكل ١٦) هى :

محبس الجلدة ــ محبس الزاوية (محبس الشطافة) ــ محبس السكينة ــ محبس البلية .



من اليمين الى اليسار : محبس الجلدة ، محبس الزاوية ، محبس السكينة ، محبس البلية

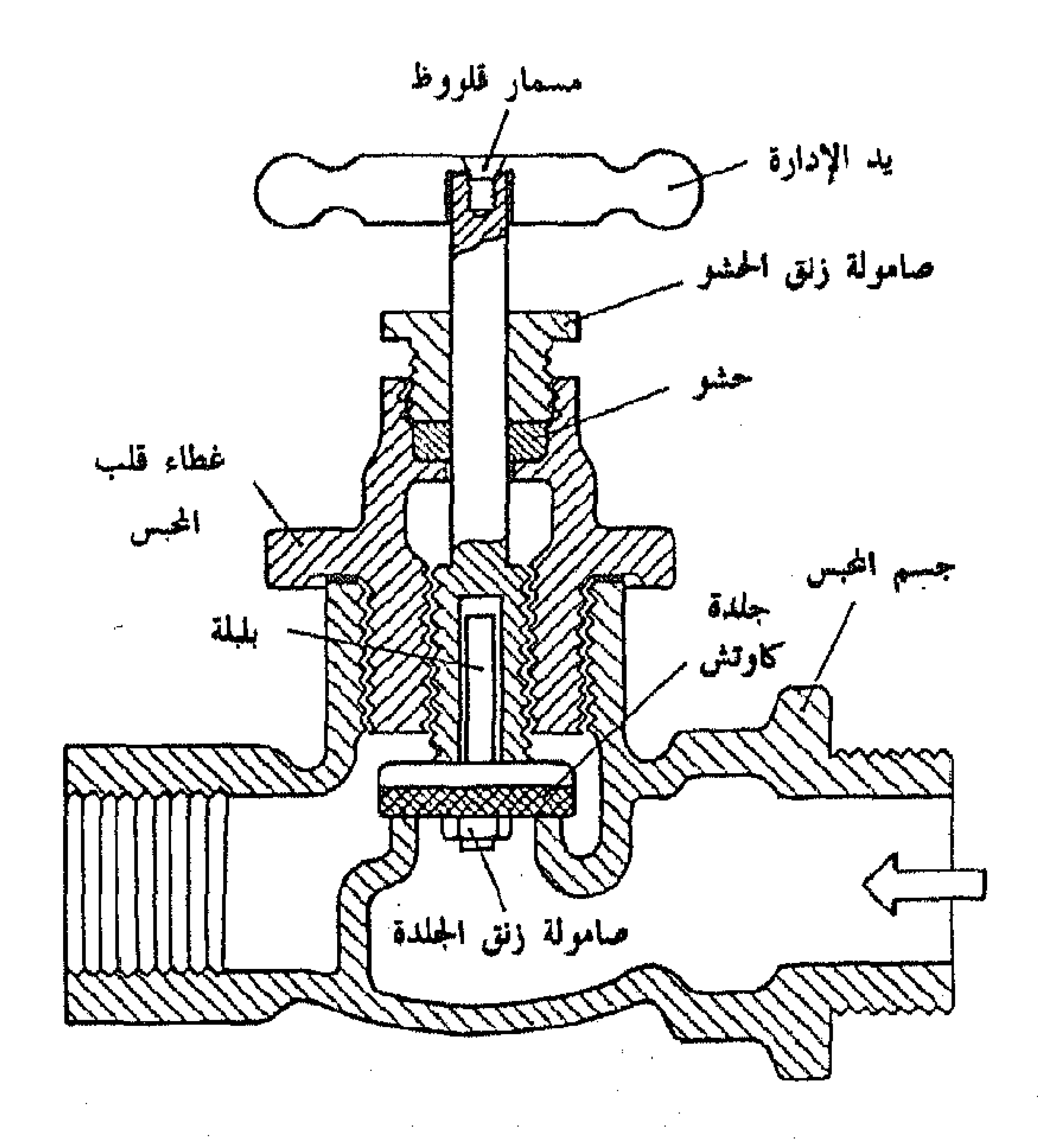
شكل (١٦) أنواع المحابس الشائعة الاستخدام فى المنازل

(أ) محبس الجلدة

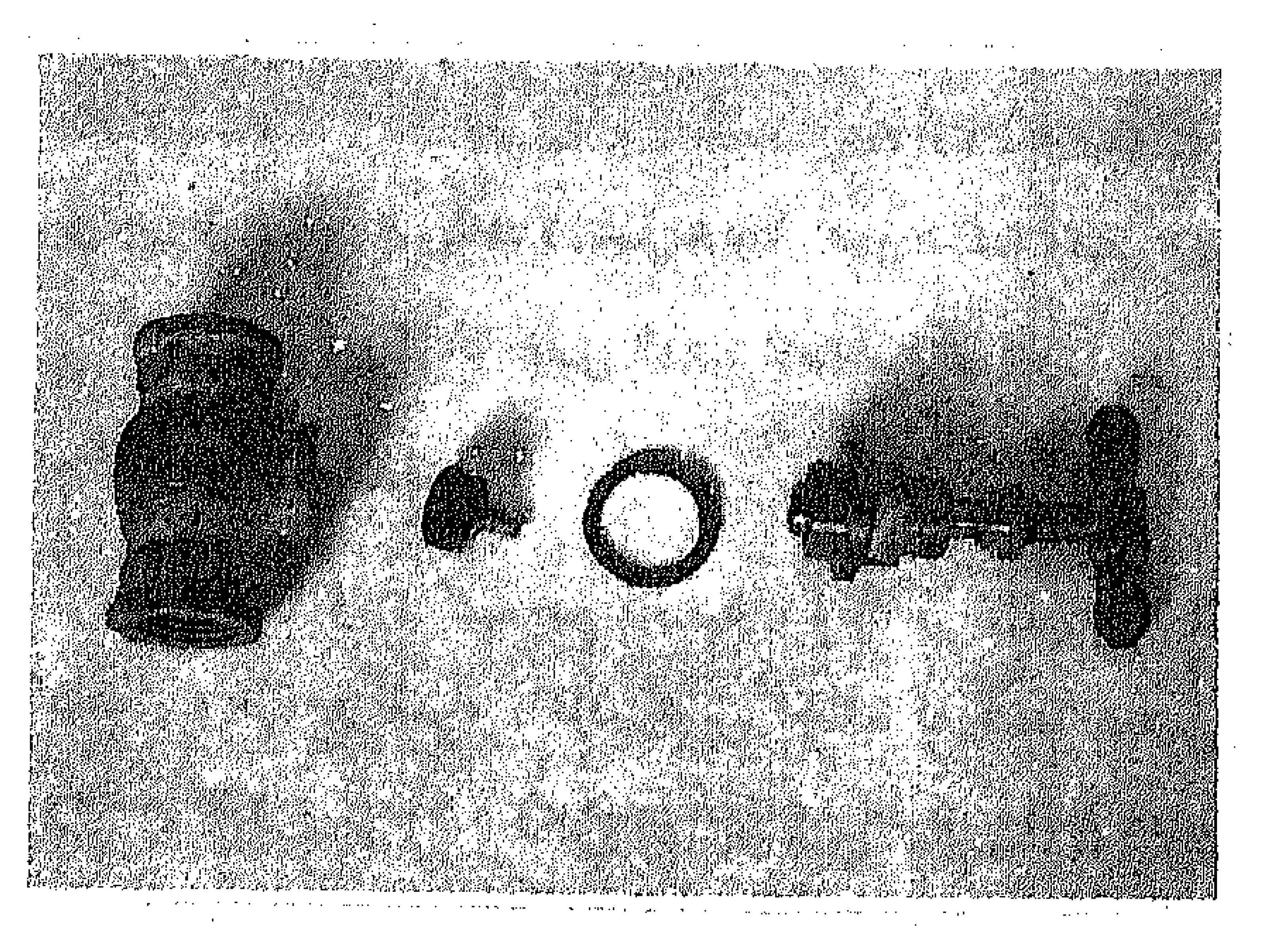
يتفق تماما فى تركيبه مع الحنفية . وكما أن للحنفية اتجاه دخول وخروج للمياه ، فإن محبس الجلدة له فتحة دخول وفتحة خروج للمياه . ويوضح هذا عن طريق وضع سهم على المحبس . ويوضح شكل (١٧) قطاعا فى محبس الجلدة . ويبين شكل (١٨) أجزاء المحبس كاملة .

وكما ذُكر فى الحنفيات ، فإن هناك نوعين شائعين من حيث يد التشغيل ، فإما أن تكون يد ذات أجنحة ، أو يد كبشة .

أما الأعطال الشائعة فى هذا النوع من المحابس ، فإنها تتفق تماماً مع أعطال الحنفيات ، والتى تنحصر فى مرور المياه أثناء غلق المحبس . ولإصلاح هذا العيب يتم تغيير الجلدة ، وتتبع نفس خطوات الفك والتغيير والتركيب ، كما ذكر فى أعطال الحنفيات (ويراعى طبعا إغلاق محبس الشقة العمومى قبل القيام بهذا) .



شكل (١٧) قطاع فى محبس الجلدة

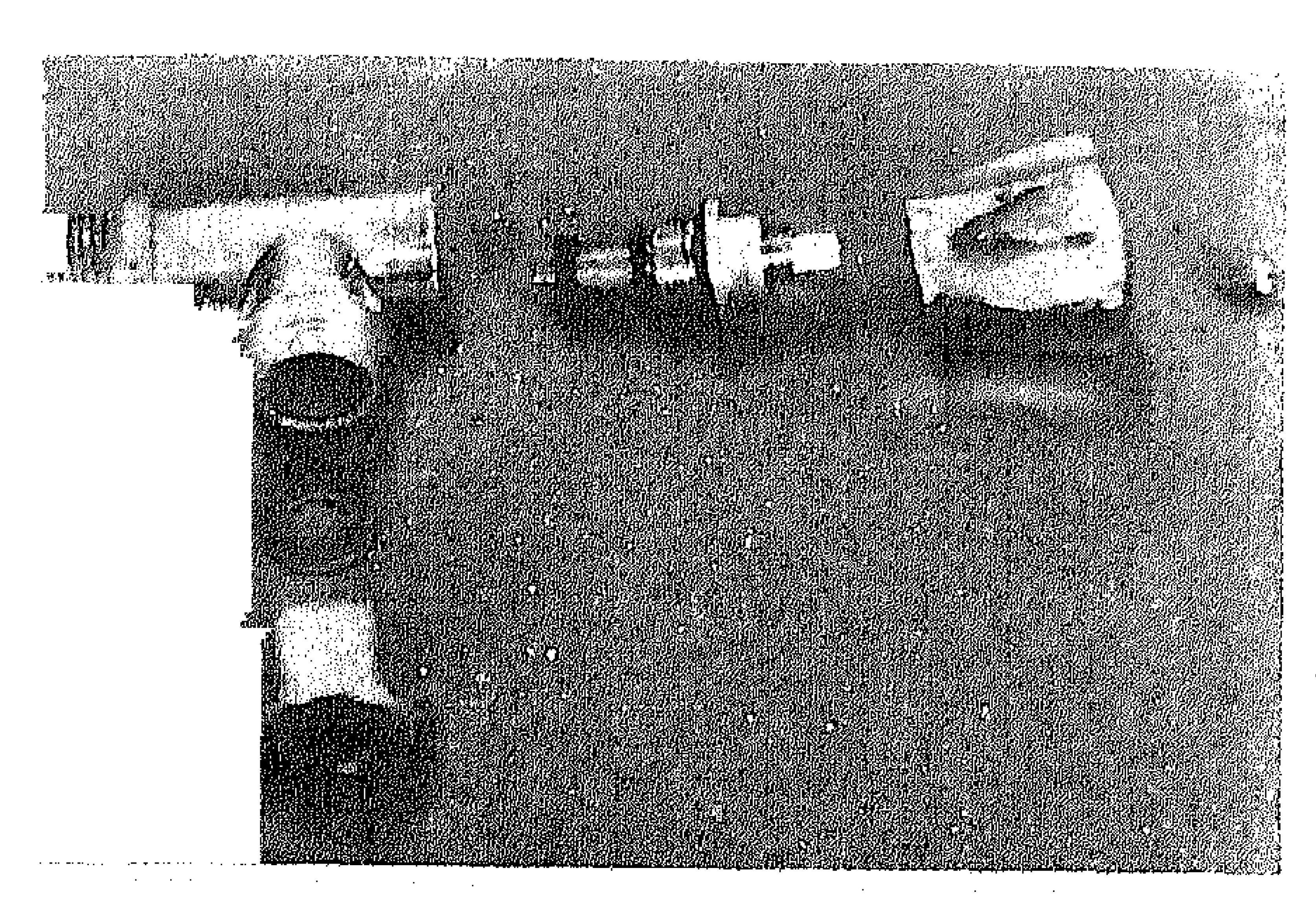


شكل (١٨) الأجزاء الكاملة لمحبس الجلدة

أما العطل الثانى ، فهو تسرب الماء حول القلب ، وهذا يستلزم تغيير الحشو وتتبع نفس الخطوات المذكورة فى الحنفيات .

(ب) محبس الزاوية (محبس الشطافة)

وهذا المحبس يسمح بمرور الماء بزاوية قائمة (شكل ١٩) . ويتفق فى أجزائه مع محبس الجلدة ، كما يتفق معه فى الأعطال وطريقة الإصلاح .

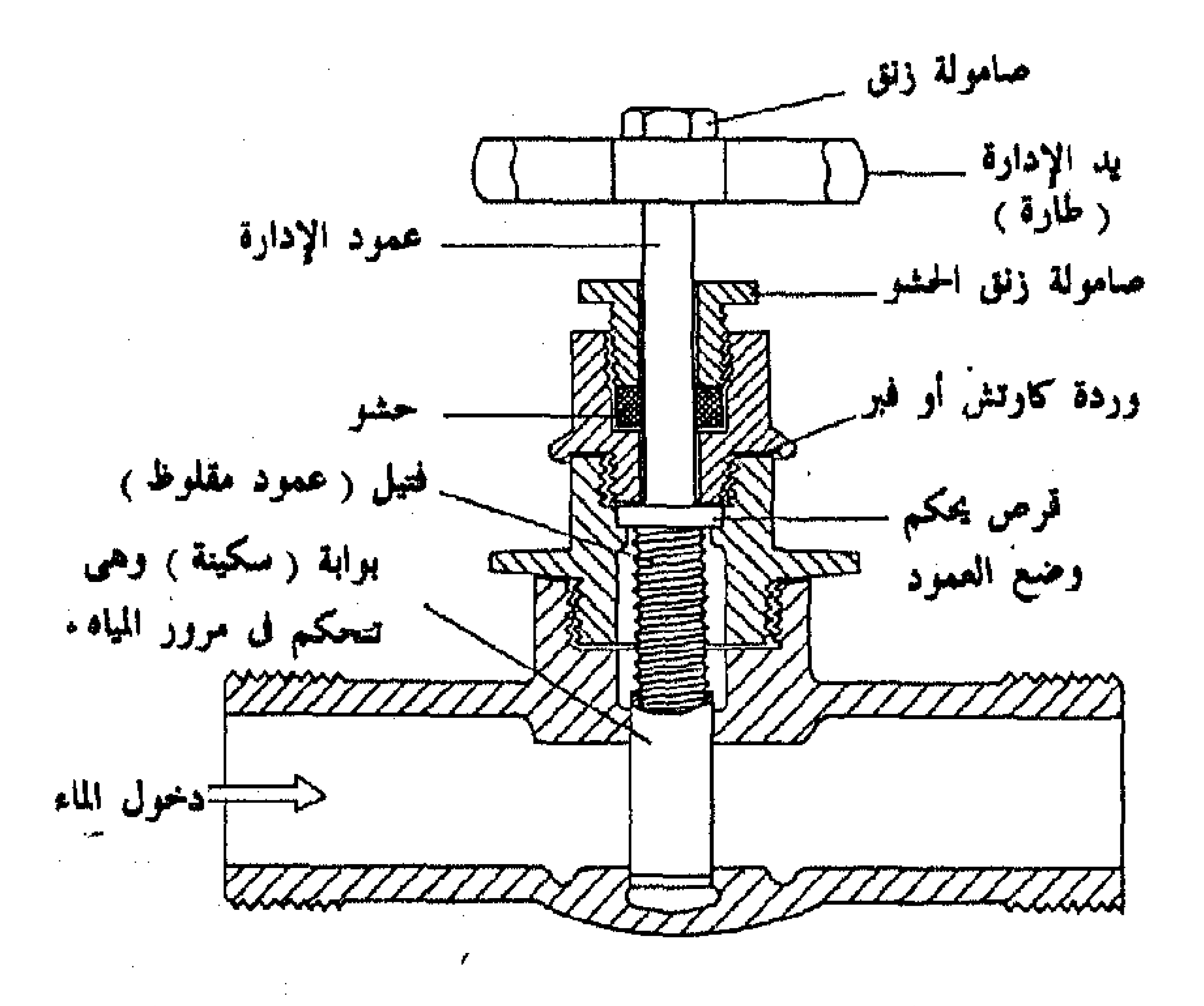


شكل (١٩) الأجزاء الكاملة لمحبس الزاوية

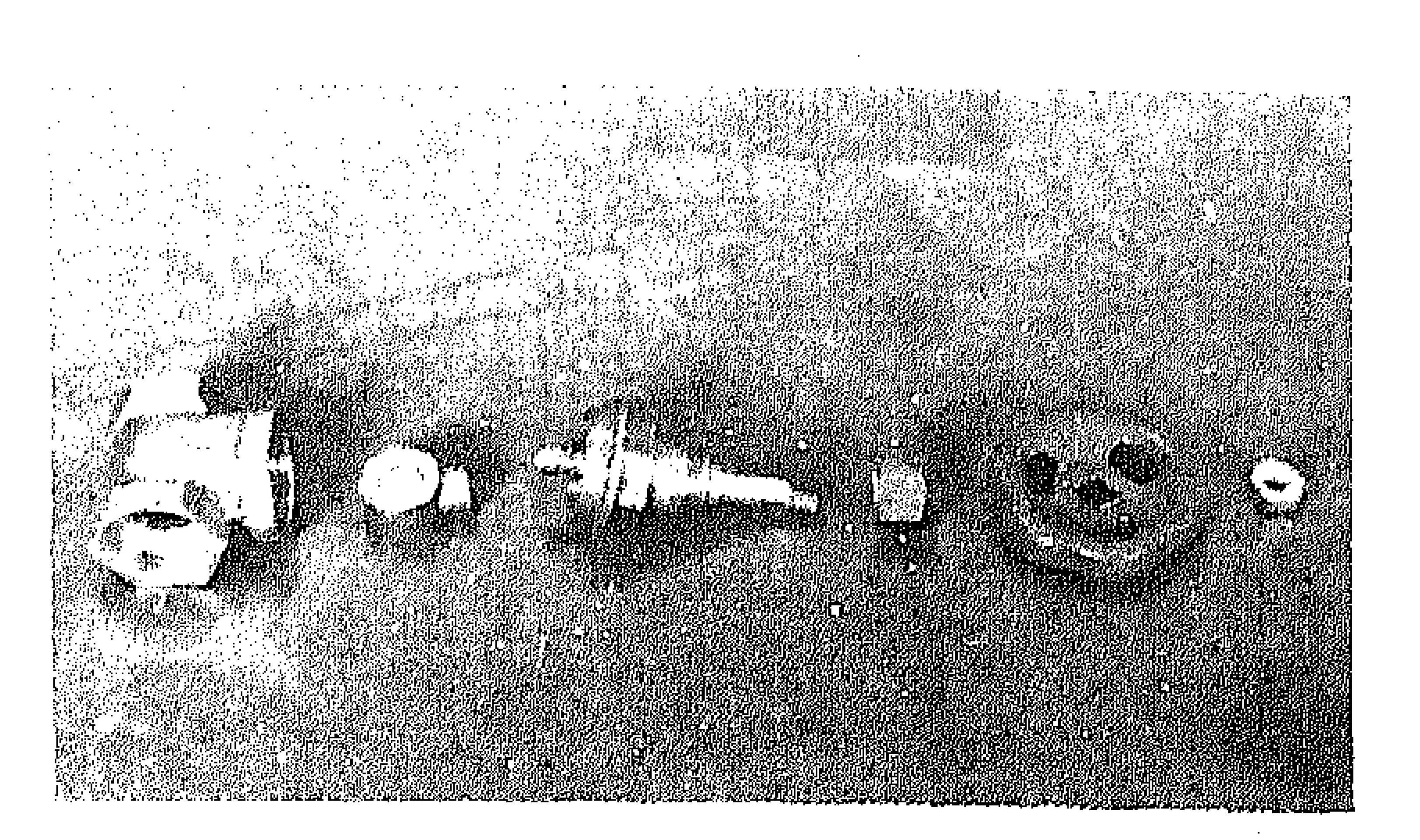
(جـ) محبس السكينة

قليلاً ما يستخدم هذا النوع من المحابس كمحبس شقة إلاً أنه يستخدم كمحبس عمومى للعمارة ، وعند مداخل ومخارج خزانات المياه . ويبين شكل (٢٠) قطاعاً فى محبس السكينة ، كما يوضح شكل (٢١) أجزاء المحبس . ويجب فتح وغلق محبس السكينة عدة مرات فى السنة حتى لا يتعرض للزرجنة نتيجة تراكم الشوائب والأملاح على السكينة ، مما يؤدى إلى عدم إمكانية غلق المحبس فى حالة الطوارىء ، وعند الضرورة .

أما عن الأعطال الشائعة فى هذا النوع ، فإنها تنحصر فى عدم مرور الماء من المحبس عند فتحه . وهذا العيب ينتج من



شكل (٢٠) قطاع فى محبس السكينة



شكل (٢١) الأجزاء الكاملة لمحبس السكينة

جراء سقوط السكينة من الفتيل (العمود المقلوظ) ووقوفها فى مجرى الماء ، وعدم ارتفاعها لأعلى عند دوران يد التشغيل . ولعلاج هذا العيب ، فإنه يجب أولاً فك قلب المحبس باستخدام المفتاح الفرنساوى ، والتقاط السكينة من مجرى الماء ، ثم تركيبها فى العمود المقلوظ ثانية ، وإعادة تركيب القلب .

أما إذا حدث كسر فى السكينة ، أو العمود المقلوظ — وينتج هذا عادة من محاولة فتح أو غلق المحبس باستخدام الطرق بالقوة فى حالة زرجنته — فإنه يمكن القيام بتغيير الأجزاء ، أو الجزء المكسور بآخر جديد من نفس المقاس ، وذلك باتباع أسلوبى الفك والتركيب المذكورين آنفاً .

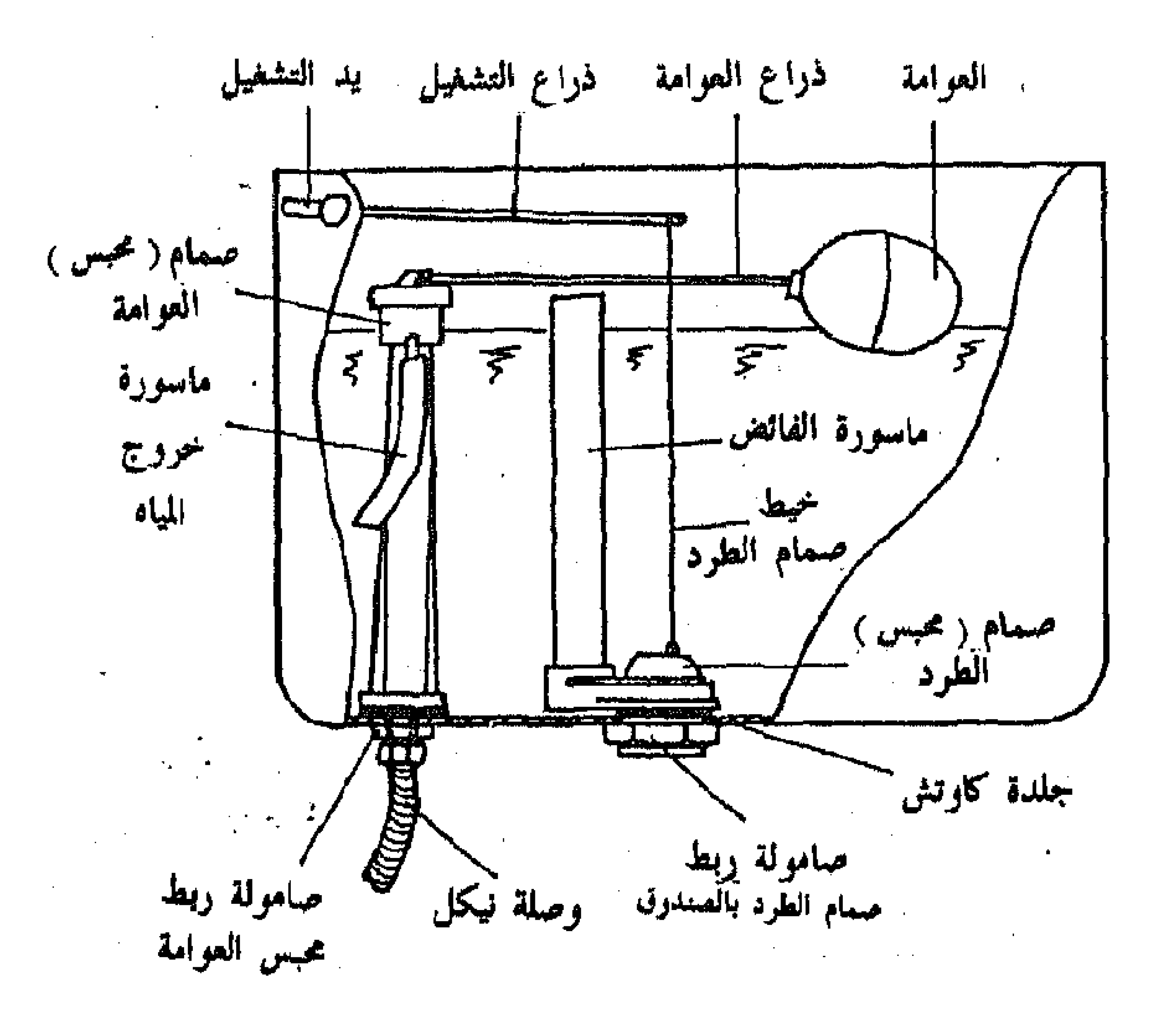
أما العطل الثالث فإنه يتلخص فى تسرب المياه حول القلب ، وفى هذه الحالة يتم تغيير الحشو ، وتُتبع إجراءات الفك والتغيير والتركيب ، كما ذكر فى الحنفيات .

(د) محبس البلية

وهذا النوع شائع الاستخدام هذه الأيام نظراً لكفاءته العالية شكل (١٦) . وهو عبارة عن جزء من كرة من الصلب يدور فى قاعدة كروية الشكل من البلاستيك . ويحدد اتجاه يد المحبس حالة المحبس ، حيث تكون اليد فى اتجاه المحبس فى حالة الفتح .

ومن عيوب هذا النوع من المحابس حدوث تجريح فى القاعدة البلاستيك فى حالة وجود شوائب صلبة مترسبة عليها ، مما يقلل من كفاءته فى إيقاف تيار الماء . وإذا حدثت أعطال مثل عدم توقف الماء عند قفل المحبس ، فينصح بتغيير المحبس كاملاً (انظر الباب الرابع — الإحلال والتجديد ، بند ٤ — ١) .

٢ — ٥ صندوق الطرد (السيفون)



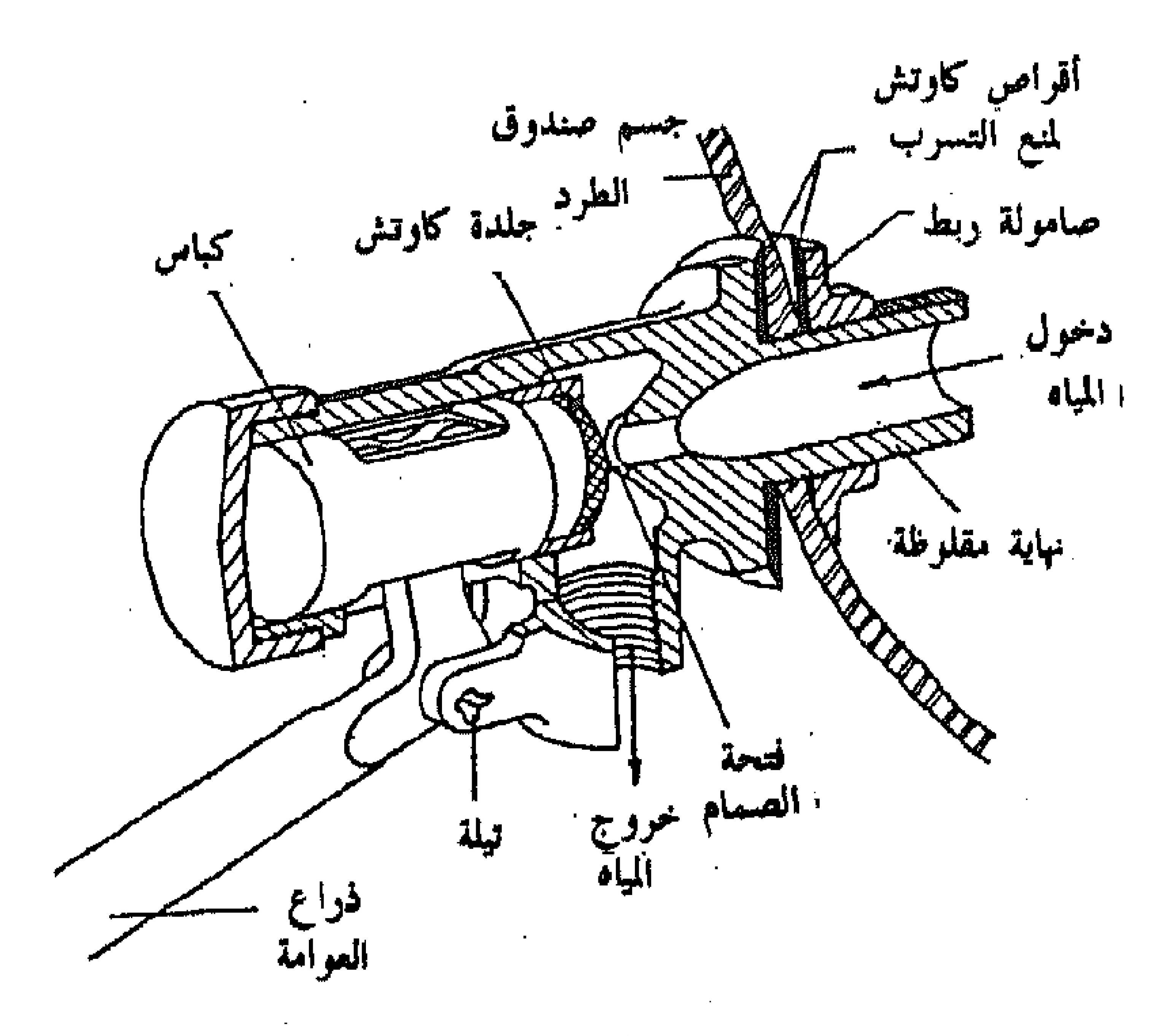
شكل (٢٢) مجموعتا صمام العوامة ، وصمام الطرد داخل الصندوق

يعتبر صندوق الطرد إحدى وحدات تغذية المياه ، حيث يستقبل المياه ثم يطردها فى المرحاض . [ينصح برفع غطاء صندوق الطرد ومراجعة ما يلى على الطبيعة] . يتم التحكم فى تغذية صندوق الطرد بواسطة صمام (محبس) تتحكم فى فتحه وغلقه عوامة ولذا يسمى محبس العوامة (شكل ٢٢) وهو عبارة عن حنفية ذات تحكم عائم لكى تحافظ على مستوى الماء داخل الصندوق ، وهناك أنواع كثيرة منه (أشكال ٢٣ — ٢٦) إلا أنها تتفق فى طريقة عملها .

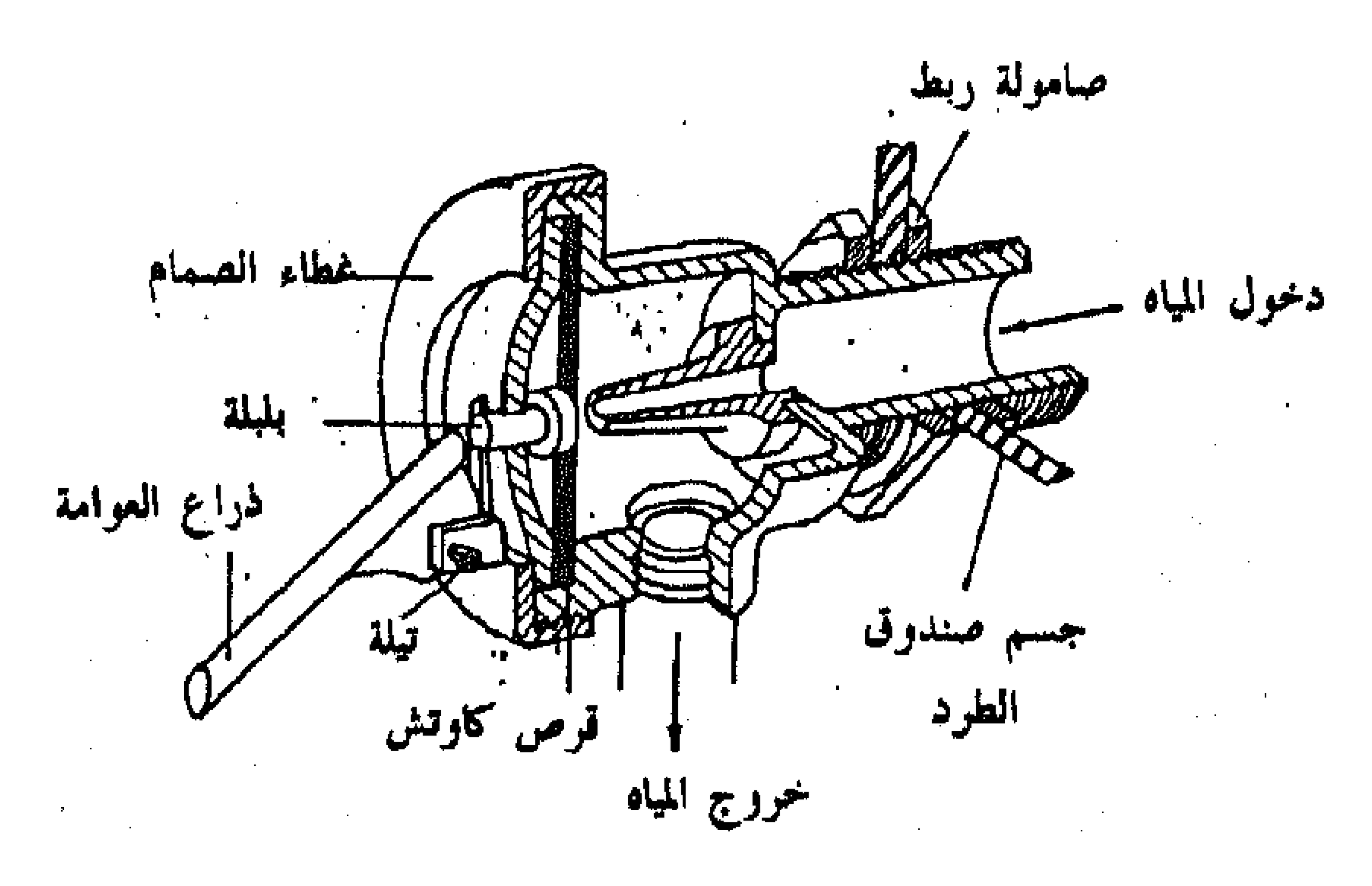
ففى حالة نقص مستوى الماء داخل الصندوق تهبط العوامة مع مستوى الماء ، ونتيجة لتحرك ذراع العوامة إلى أسفل ، تتحرك معها ذراع الكباس التى تفتح مخرج الماء من ماسورة التغذية ، فيندفع الماء إلى داخل الصندوق ليملؤه إلى المنسوب المطلوب ، والذى يمكن التحكم فيه بواسطة ضبط ذراع العوامة .

وبارتفاع منسوب الماء داخل الصندوق ترتفع معه العوامة والذراع ، ويتحرك الكباس لغلق مخرج الماء ، ومن ثم يتوقف دخول الماء إلى الصندوق .

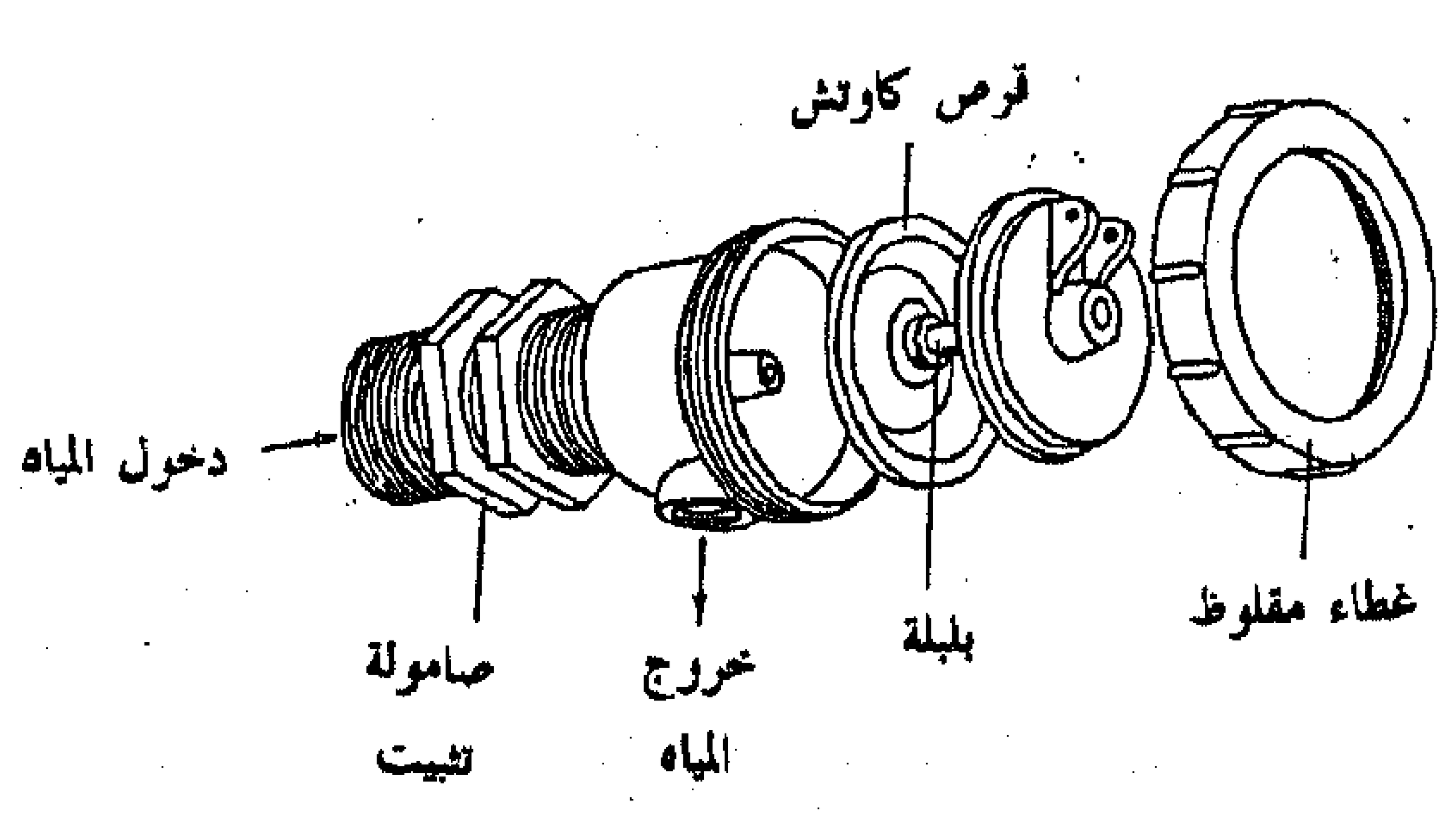
أما عملية طرد الماء إلى المرحاض ، فتتم عن طريق صمام (محبس) الطرد (انظر شكل ٢٢) . ويوضح الشكلان (٢٧) ، (٢٨) أكثر الأنواع المستخدمة شيوعاً .



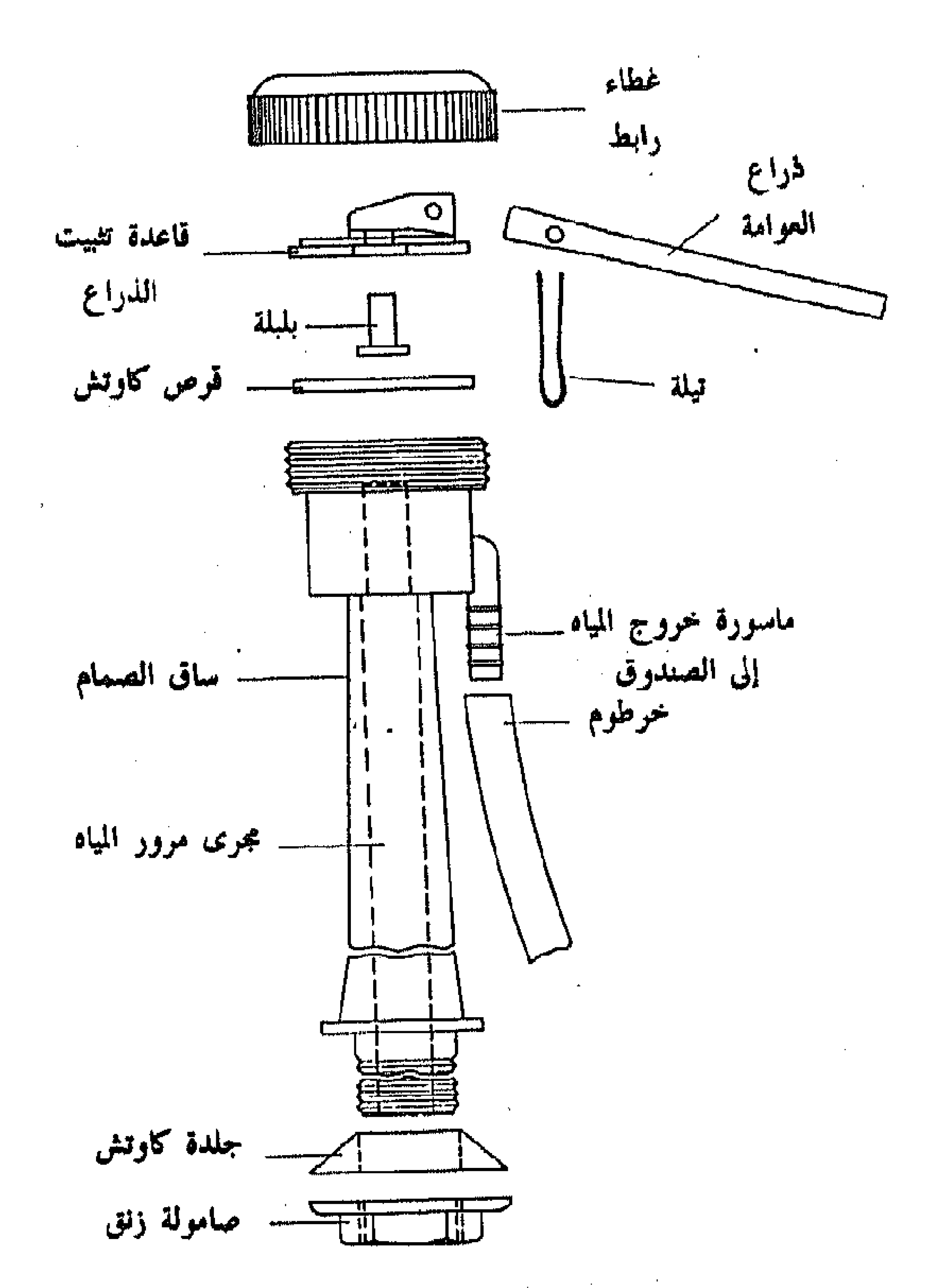
شكل (٢٣) قطاع فى صمام (محبس) العوامة ذى القرص الكاوتش



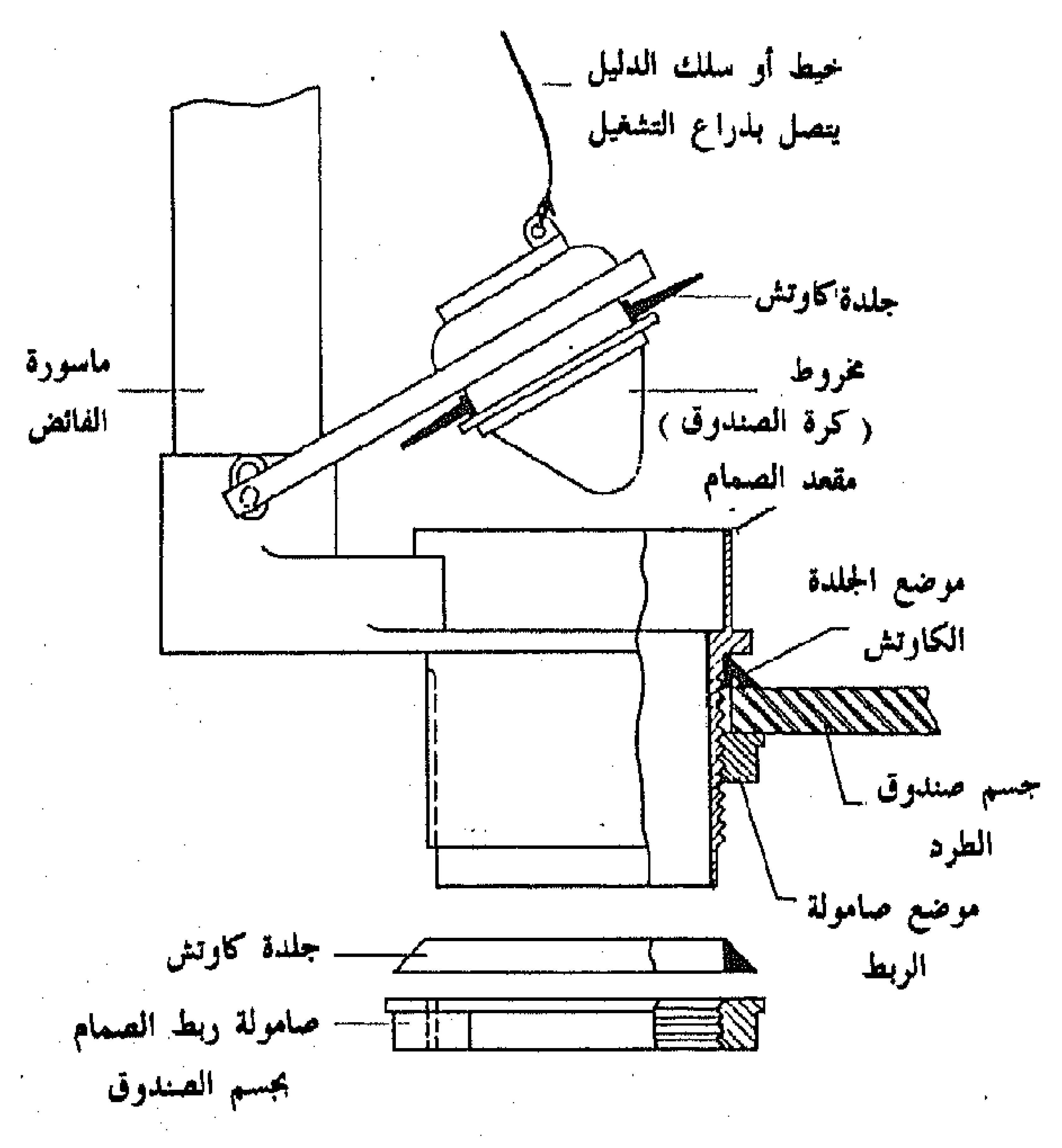
شكل (٢٤) قطاع فى صمام (محبس) العوامة ذى القرص الكاوتش



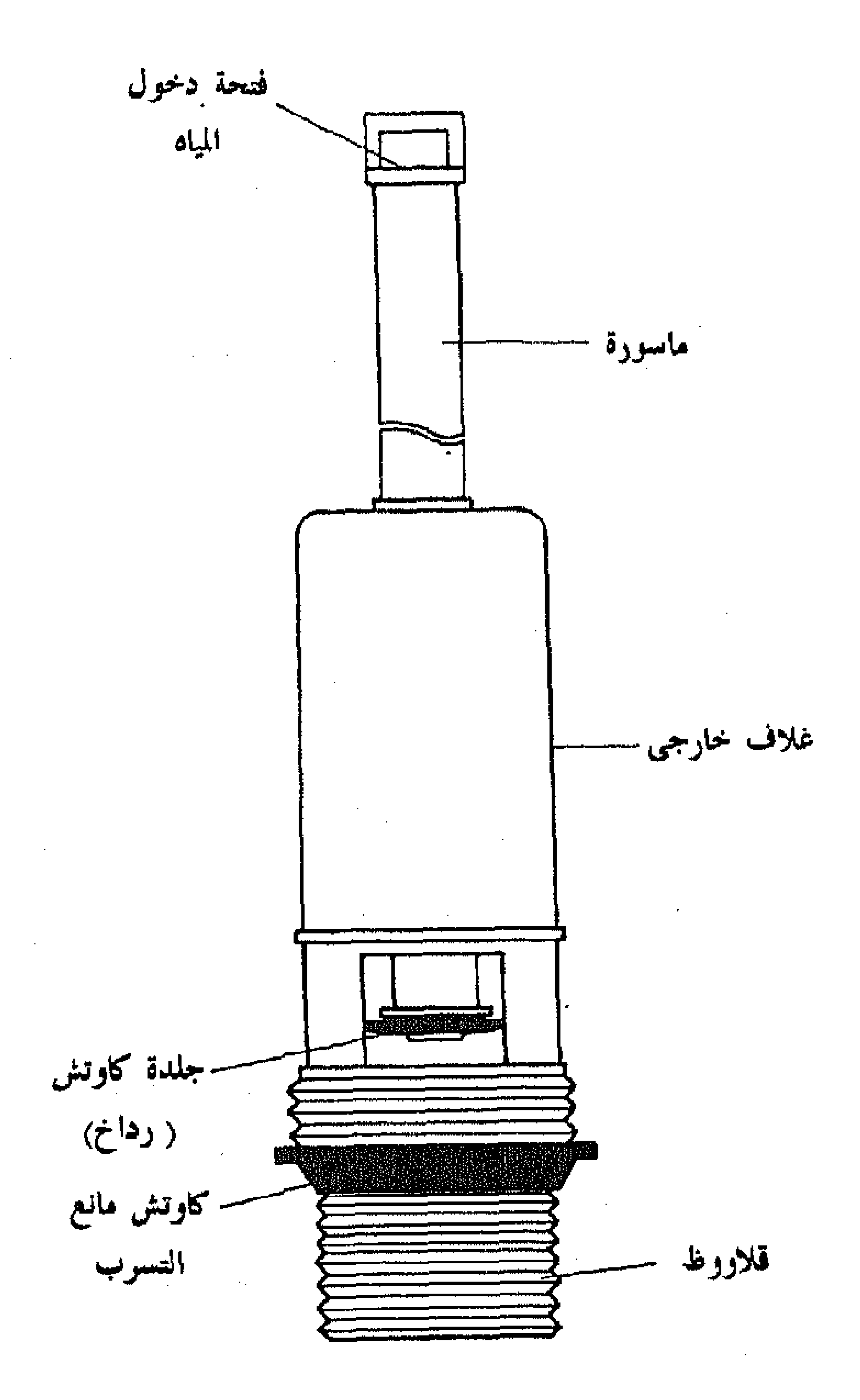
شكل (٢٥) الأجزاء الكاملة لصمام (محبس)
العوامة ذى القرص الكاوتش (داخل صندوق الطرد)



شكل (٢٦) الأجزاء الكاملة لصمام (محبس) العوامة من النوع الرأسى



شكل (٢٧) صمام (محبس) الطرد



شكل (٢٨) صمام (محبس) الطرد

أعطال صندوق الطرد

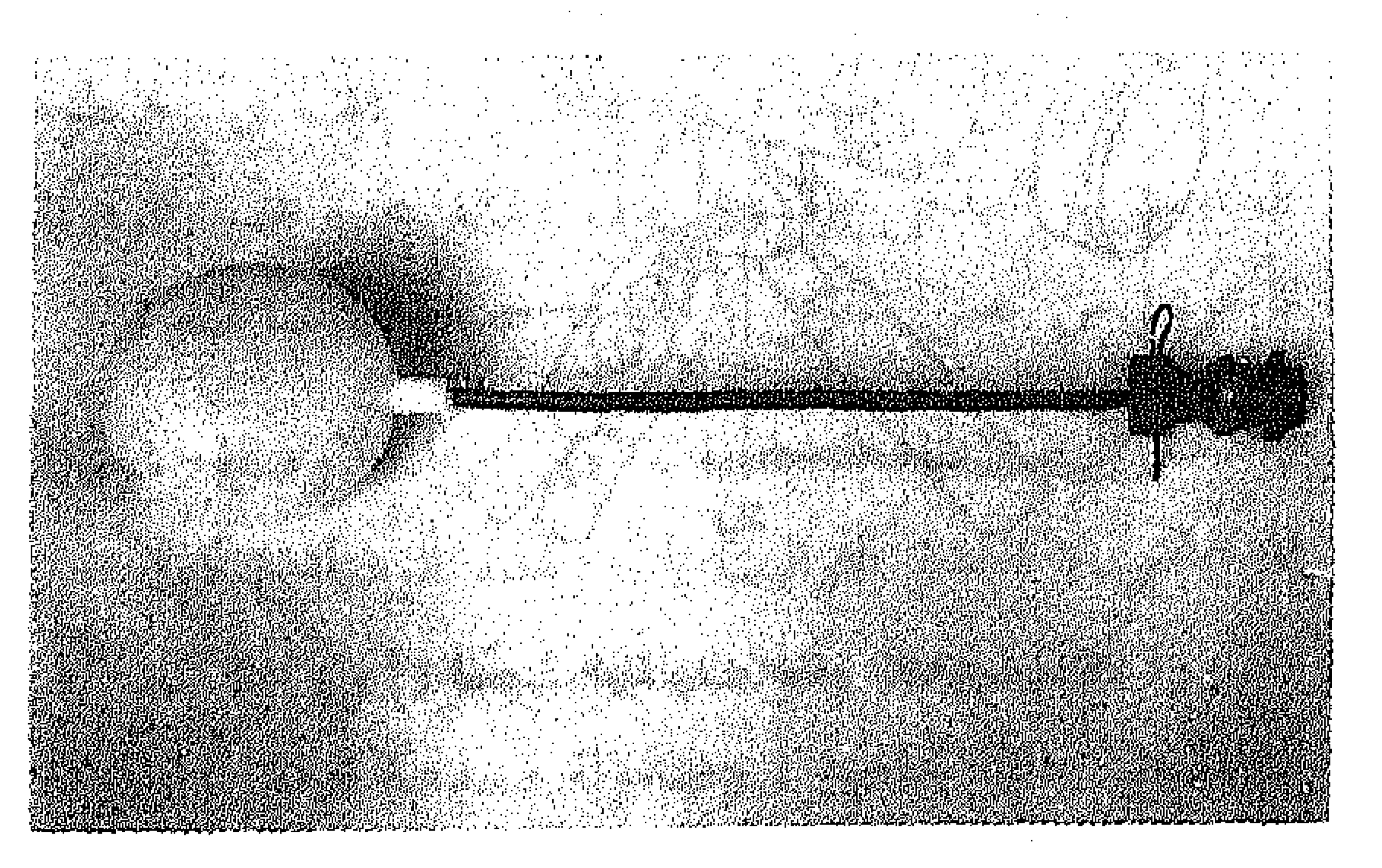
(أ) التسريب المستمر من صندوق الطرد الى المرحاض

إذا كان هناك تسريب من صندوق الطرد (يلاحظ تسرب الماء بصفة دائمة الى المرحاض) ، يكون السبب فى ذلك محبس العوامة ، أو محبس الطرد ، وكلاهما داخل صندوق الطرد .

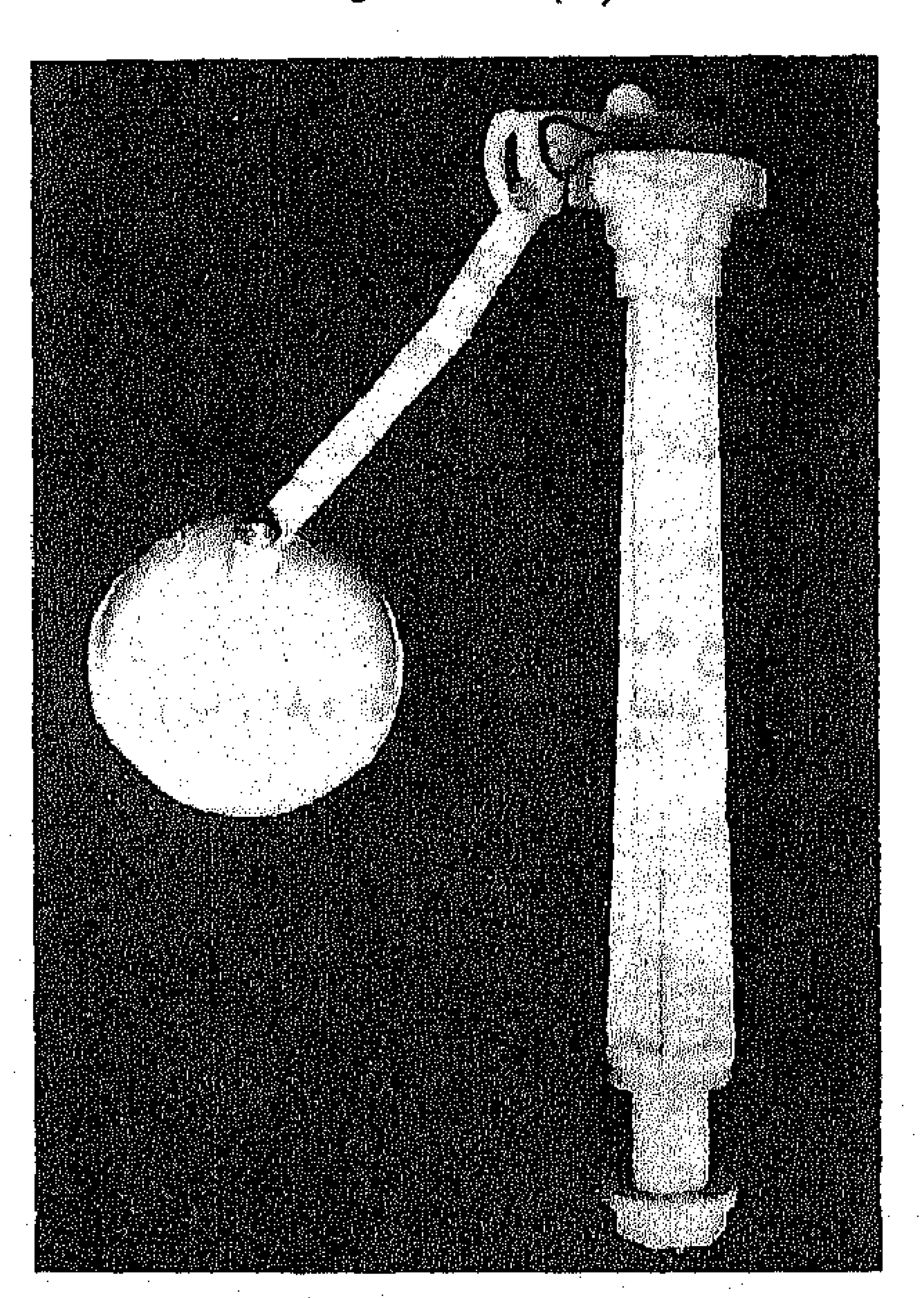
فإذا كان السبب هو محبس العوامة ، فإن هذا التسريب يكون من ارتفاع مستوى الماء داخل الصندوق ليتسرب من ماسورة الفائض . ولتحديد سبب العيب قم برفع العوامة إلى أعلى . فإذا توقف تدفق الماء الى الصندوق ، فهذا يعنى أن العوامة لا ترتفع فى صندوق الطرد الارتفاع الكافى لقفل الصمام تماماً . ويجب ملاحظة أن مستوى الماء فى صندوق الطرد يجب أن يتراوح بين ٣ ــ ٥ سم أسفل نهاية ماسورة الفائض .

وقبل البدء فى الإصلاح يغلق محبس الزاوية الذى يغذى صندوق الطرد . ثم يفرغ الصندوق ، وذلك بطرد الماء منه . ويتم البدء فى ضبط ذراع العوامة . فإذا كانت مصنوعة من النحاس ــ كما فى شكل (٢٩ أ) فيتم ثنى الذراع إلى أسفل ، لكى تقوم بقفل محبس العوامة فى الوضع المناسب لارتفاع الماء داخل الصندوق . أما إذا كانت من البلاستيك ــ كما فى شكل (٢٩ ب) ــ فيستخدم المفك لضبط زاوية ارتفاع الذراع .

وهناك احتمال آخر . وهو أن تكون كرة العوامة مملوءة



(أ) ذات الكباس

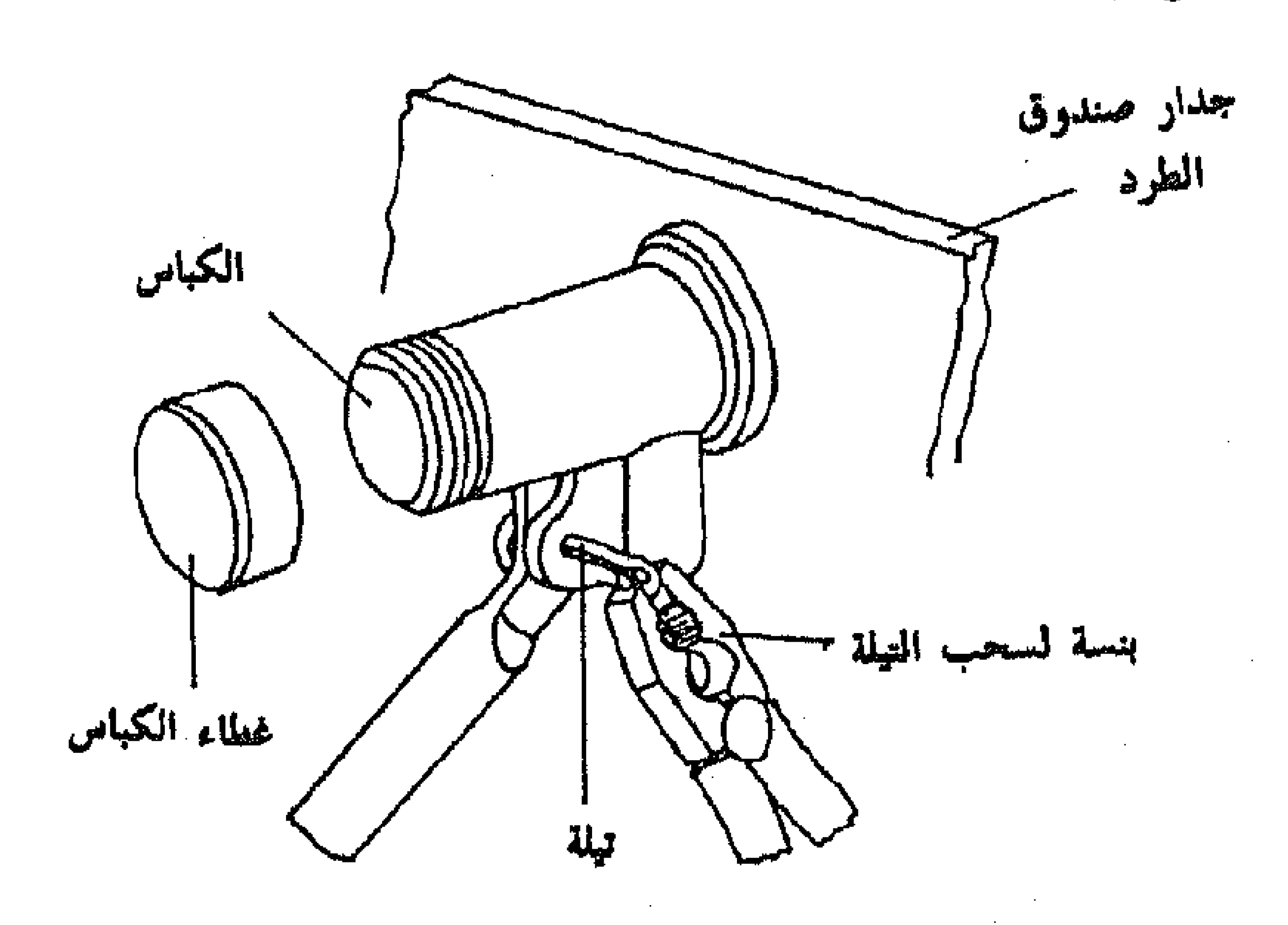


(ب) ذات القرص الكاوتش

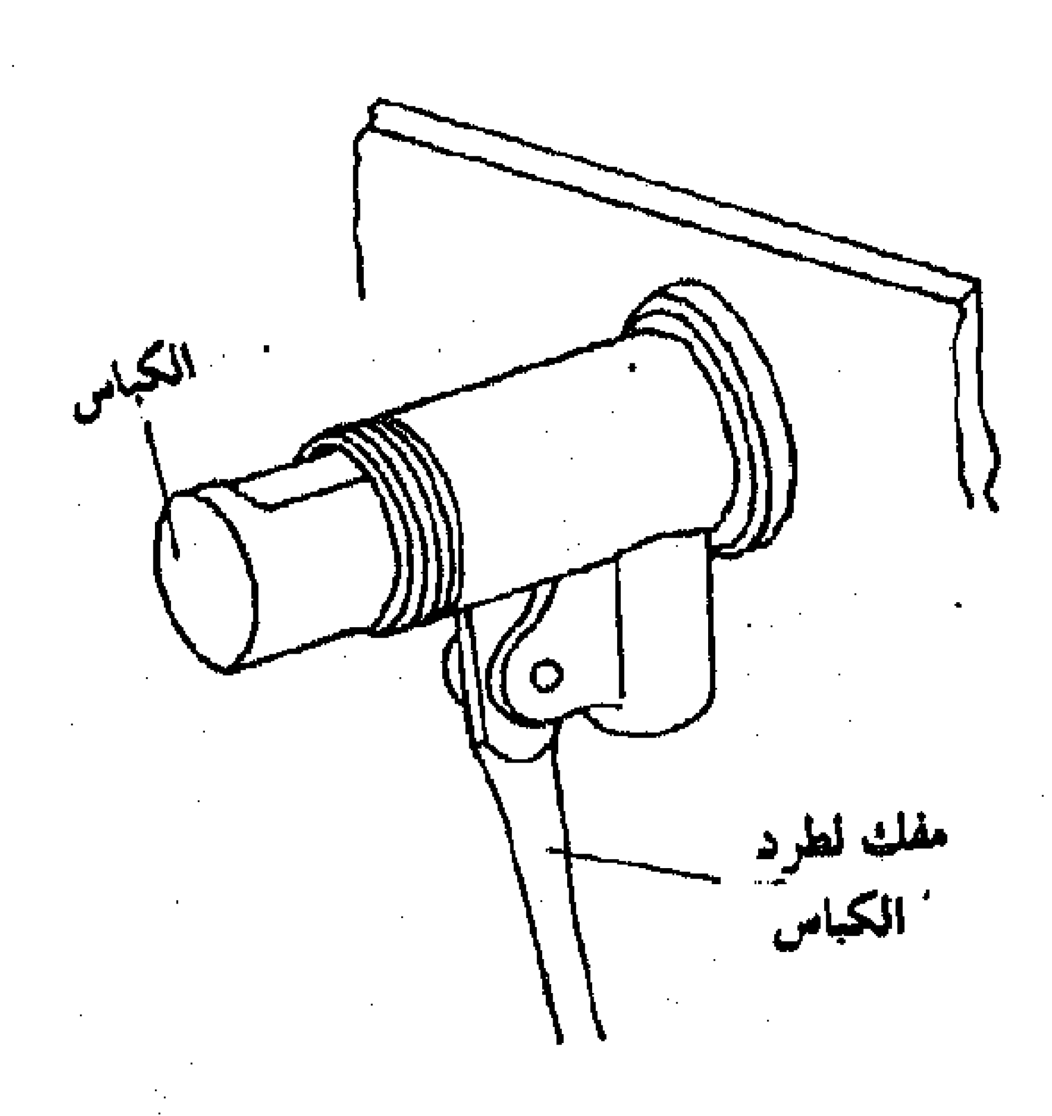
شكل (٢٩) مجموعة صمام (محبس) العوامة

جزئيا بالماء نتيجة لوجود ثقب بها ، مما يجعلها لا ترتفع بدرجة كافية لقفل محبس العوامة . وفى هذه الحالة يتم استبدال كرة العوامة بأخرى جديدة .

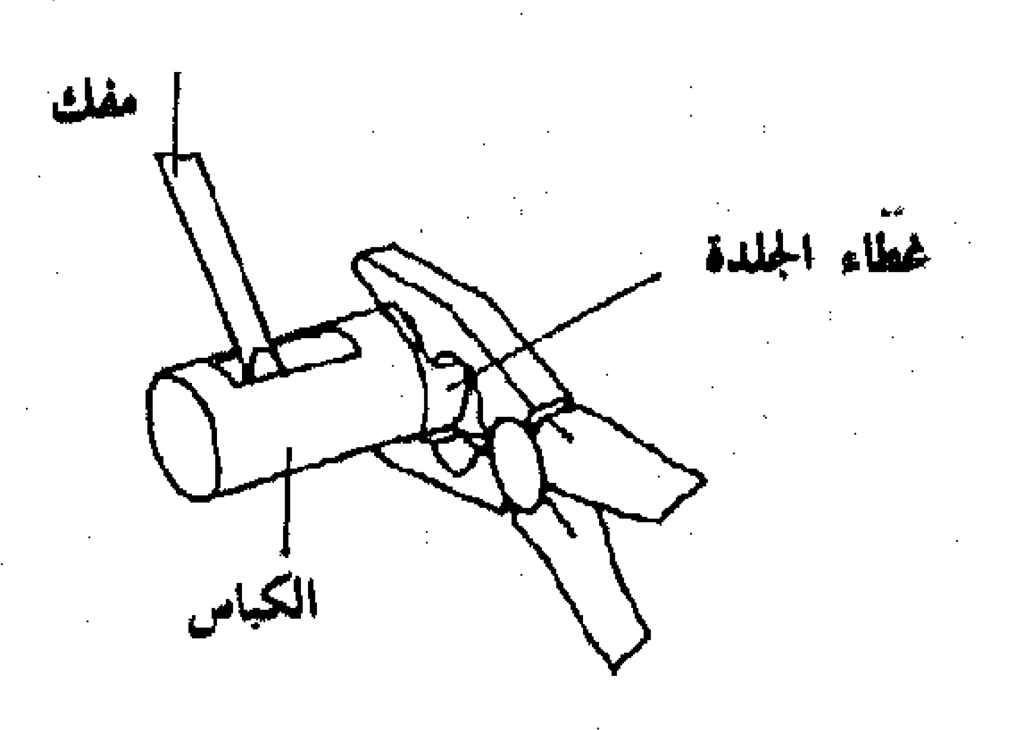
وإذا استمر تسرب المياه ، فإن السبب فى ذلك يكون نتيجة تلف جلدة المحبس . ولتغيير الجلدة يتم فك المحبس — شكل (٣٠) — وذلك بسحب التيلة باستخدام البنسة ،



(أ) اسحب التيلة وفك غطاء الكباس



(ب) اطرد الكباس باستخدام المفك



(جـ) فك غطاء الجلدة لتغييرها

شكل (٣٠) فك صمام (محبس) العوامة لتغيير الجلدة

ثم ترفع ذراع العوامة . ويتم استبدال الجلدة بأخرى من نفس النوع ، ويتم التركيب عكس خطوات الفك .

أما إذا كان السبب هو صمام (محبس) الطرد : فيجب أولاً تجفيف مقعد الصمام (المحبس) بقطعة قماش ، وباستخدام ورقة صنفرة يمكن تنعيم سطح المقعد وتجربته .

فإذا لم يتوقف تسرب المياه . يمكن أن يكون ذلك ناتجا عن عدم تحرك كرة الصندوق بسهولة عند هبوط مستوى الماء ، ورسوها على مقعد المحبس ، شكل (٢٧) . وفى هذه الحالة يختبر عمل أسلاك الدليل ، فقد تكون بها انثناءات ، أو متآكلة ، ويمكن ملاحظة عملها بالتجربة . ويجب ملاحظة طريقة تركيب الأسلاك قبل فكها ، وبعد ذلك يتم تركيب الأسلاك الجديدة بنفس الطريقة .

(ب) الطرد بكمية غير مناسبة

فى حالة عدم خروج ماء كاف للطرد المناسب . فقد يكون السبب هو أن يكون ضبط العوامة بشكل يجعلها منخفضة كثيراً عند انتهاء ملء الصندوق . ولعلاج هذا العيب يتم ثنى ذراع العوامة إلى أعلى ، أو ضبطها إذا كانت من البلاستيك لكى يسمح بدخول كمية أكبر من الماء إلى الصندوق .

وقد يكون السبب هو أن فتحات مخرج المياه حول الجانب السفلى لحافة سلطانية المرحاض مسدودة . وهذا السبب يظهر فى حالة الشعور بتقطع واضح فى انسياب المياه ، ولإصلاح هذا العيب يمكن القيام بتنظيف فتحات خروج المياه باستخدام فرشاة ناشفة ، أو استخدام سلك مع ثنى نهايته على شكل حلقة ضيقة ، وذلك لحك وتوسيع فتحات المخرج واحدة بعد الأخرى . ويمكن استخدام مرآة فى يدك داخل السلطانية ، لكى يمكن مشاهدة ماذا يحدث للسلك .

(جـ) تسرب الماء عند قاعدة صندوق الطرد

هناك ثلاثة مصادر لتسرب الماء عند قاعدة صندوق الطرد :

الأول : عند المخرج .

الثانى : عند إتصال ماسورة المخرج بسلطانية المرحاض .

الثالث : عند ماسورة المدخل (عند محبس العوامة) .

والعيب الأول والثانى يحتاجان إلى إزاحة صندوق الطرد بعيداً عن الحائط . ويفضل علاجهما بواسطة سباك (حرفى) .

أما العيب الثالث ، فيمكن علاجه باستبدال وردة إحكام مجموعة محبس العوامة . ولهذا يتم رفع مجموعة محبس العوامة (انظر الفصل الرابع بند ٤ — ٥) ثم تستبدل وردة إحكام مجموعة المحبس بأخرى جديدة ، ثم يعاد تركيب المجموعة .

٢ — ٦ وصلات النيكل والوصلات النحاسية

وهى وصلات عبارة عن خرطوم معدنى مرن ، تستخدم فى الإمداد بالمياه من الشبكة المنزلية (الدش — مخارج محابس الزاوية — وصلات السخانات ... الخ) نظراً لقابليتها للإنثناء ، وسهولة الفك والتركيب للوحدات المختلفة حال الرغبة فى تغييرها دون اللجوء إلى فك وصلات من المواسير الرئيسية أو الفرعية .

وهناك نوعان من وصلات النيكل (شكل ٣١) :

النوع الأول لا يحتوى على خرطوم داخلى ، ويستخدم عادة للماء الساخن ، وفى هذه الحالة يتم توصيل المياه عن طريق الماسورة المرنة المصنوعة من النحاس المطلى (النيكل) .

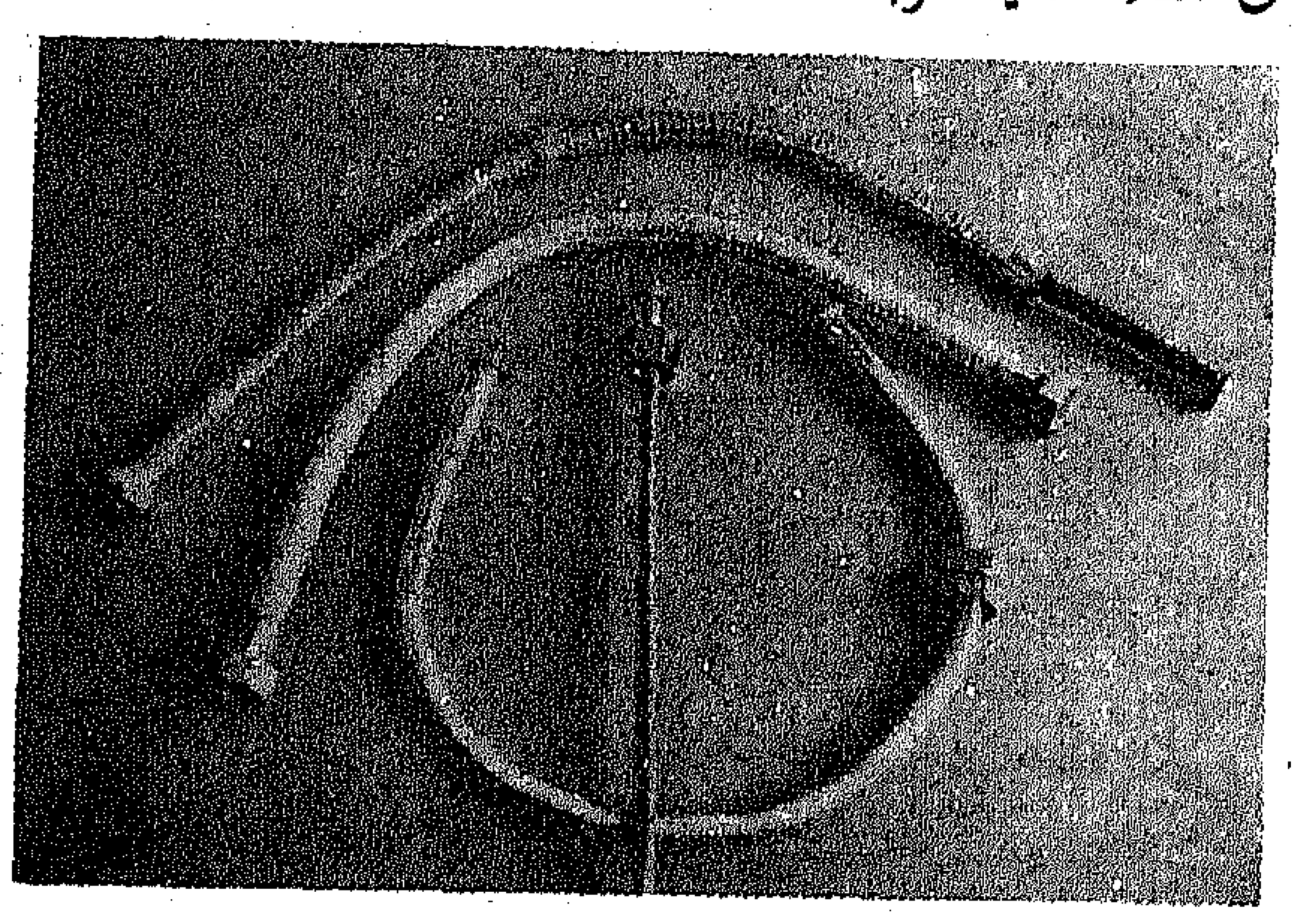
والنوع الثانى ويطلق عليه (وصلة ألمانى) ، وفيه يتم توصيل المياه عن طريق خرطوم من الكاوتشوك مغلف بغلاف خارجى قد يكون عبارة عن وصلات (عُقَل) أو أسلاك مجدولة .

والنوع الثانى أكثر شيوعاً فى الاستخدام ، وهو موجود بالسوق حتى طول ٩٠ سم . ويجب اختيار الطول المناسب للوصلة النيكل . كما يوجد فى كل من نهايتى الوصلة — صامولة توصيل نصف بوصة قد تكون مشرشرة من الخارج ، أو ذات رأس مسدس . ولإحكام عدم تسرب المياه من الوصلة ، تستخدم وردة من الفبر ، أو الكاوتشوك توضع داخل نهاية الوصلة ، ويتم ربطها إما باليد ، أو باستخدام المفتاح الفرنساوى إذا كان الرأس مسدسا ويجب عدم ربط الصامولة بقوة .

أما عن الأعطال التى قد تحدث فى هذه الوصلات ، فهى تتلخص فى وجود تسرب إما عند نهاية الوصلة ، أو فى أى مكان آخر فيها . فإذا حدث تسرب للمياه عند نهاية الوصلة ، تتبع طريقة الفك إما باستخدام المفتاح الفرنساوى فى عكس اتجاه عقارب الساعة ، أو باليد ، أو باستخدام البنسة إذا كانت الصامولة مشرشرة ، ويجب تغيير الوردة ، وإعادة التركيب . ويمكن عمل وردة من الكاوتشوك وتشكيلها بالمقص من الإطار الداخلى للسيارة لتحل محل الوردة القديمة ، والقيام بربط الصامولة ولفها فى اتجاه عقارب الساعة . وإذا لم يتوقف التسرب أو كان التسرب فى أى مكان آخر من الوصلة ، فإنه يدل على تلف فى الخرطوم الكاوتش (الداخلى) . وفى هذه الحالة يجب تغيير الوصلة بأخرى من نفس المقاس (أى لها نفس الطول) .

أما الوصلات النحاسية ، فهى عادة وصلة شطافة المرحاض (قاعدة التواليت) . وهذه الوصلة تتكون من ماسورة نحاسية (قد تكون مطلية بالنيكل) ويوجد عند كل من نهايتها حلقة نحاسية ، وصامولة مسدسة الرأس ، ووردة إحكام من الكاوتشوك (شكل ٣١) . وتثنى هذه الماسورة حتى تستطيع توجيه المياه فى الإتجاه الصحيح لاتمام عملية التشطيف .

والأعطال الشائعة هى حدوث تسريب للمياه عند وصلة الماسورة بالمحبس . ولعلاج هذا العيب تتبع طريقة الفك المذكورة فى وصلات النيكل ، وتعالج بنفس الطريقة التى تم شرحها . ولسهولة الربط يراعى أن تكون نهاية الماسورة متحدة المحور مع فتحة خروج المياه ، وقد يلزم تحريكها قليلاً فى أثناء عملية الربط .



شكل (٣١) وصلات النيكل والوصلات النحاسية

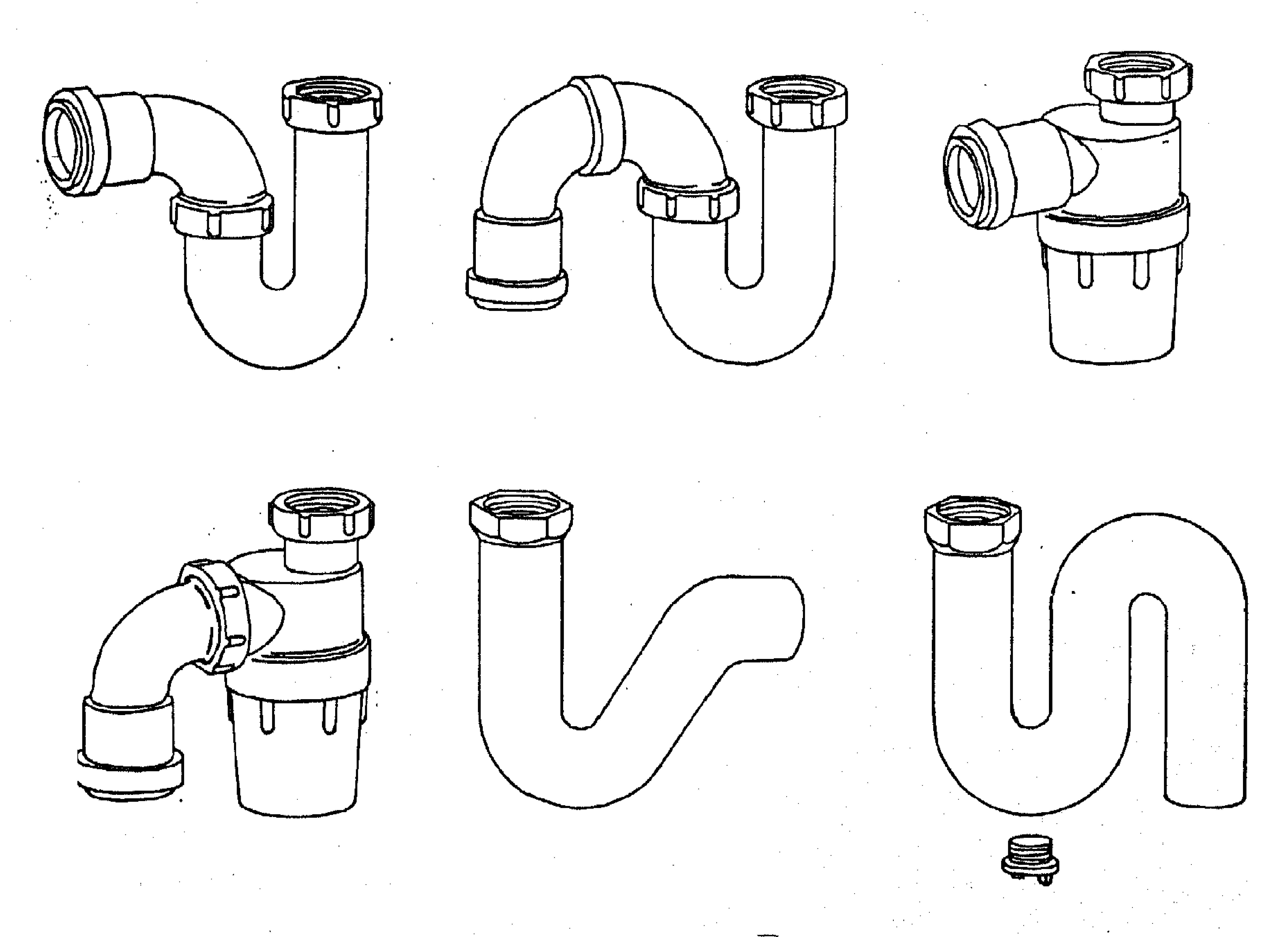
الباب الثالث

وحدات الصرف

٣ ــ ١ الأحــواض

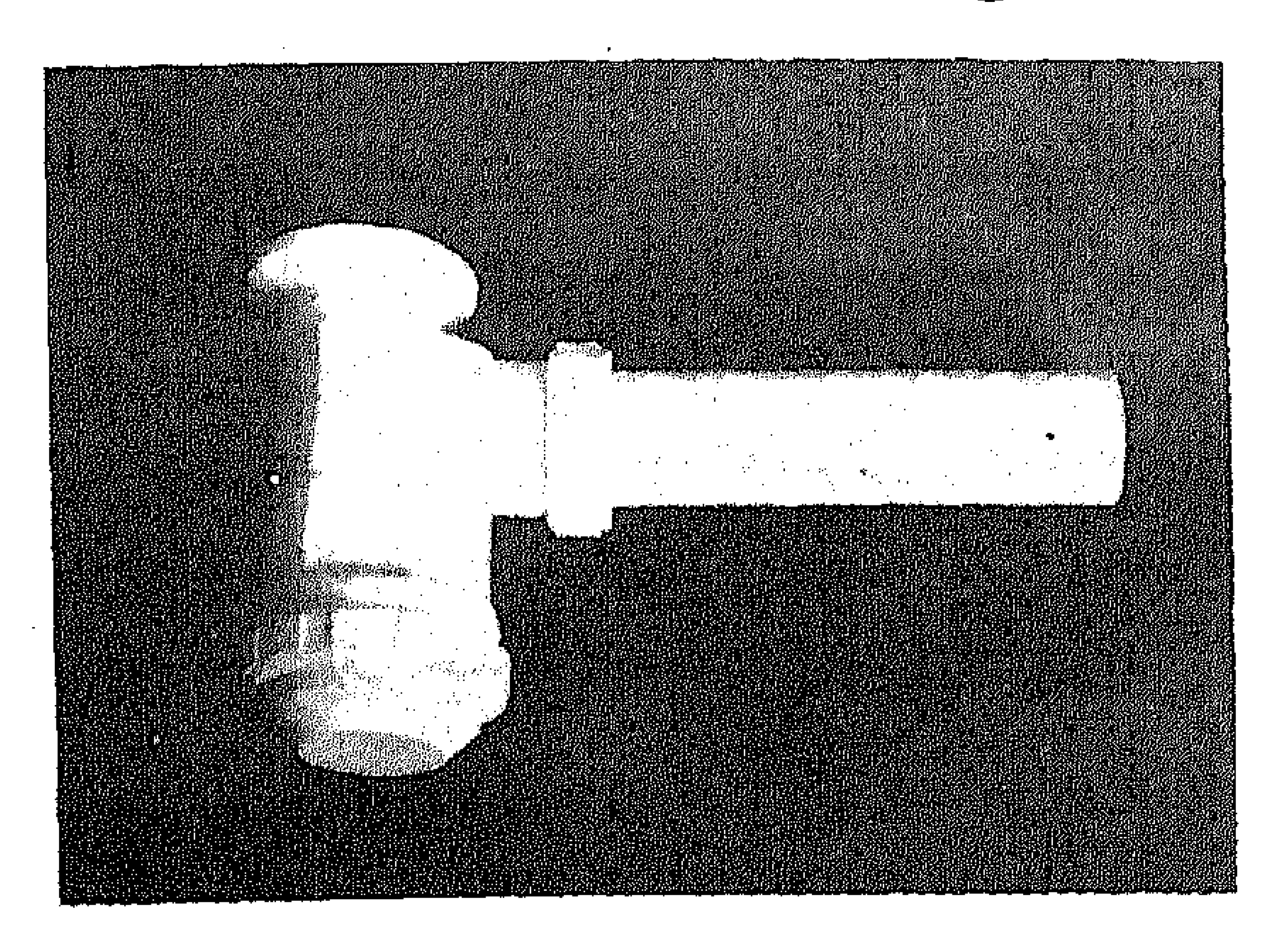
هناك نوعان رئيسيان من الأحواض ، لا يختلفان كثيرا فى تصميمهما وطريقة عملهما ، وهما حوض الوجه (غسيل الأيدى) وحوض المطبخ .

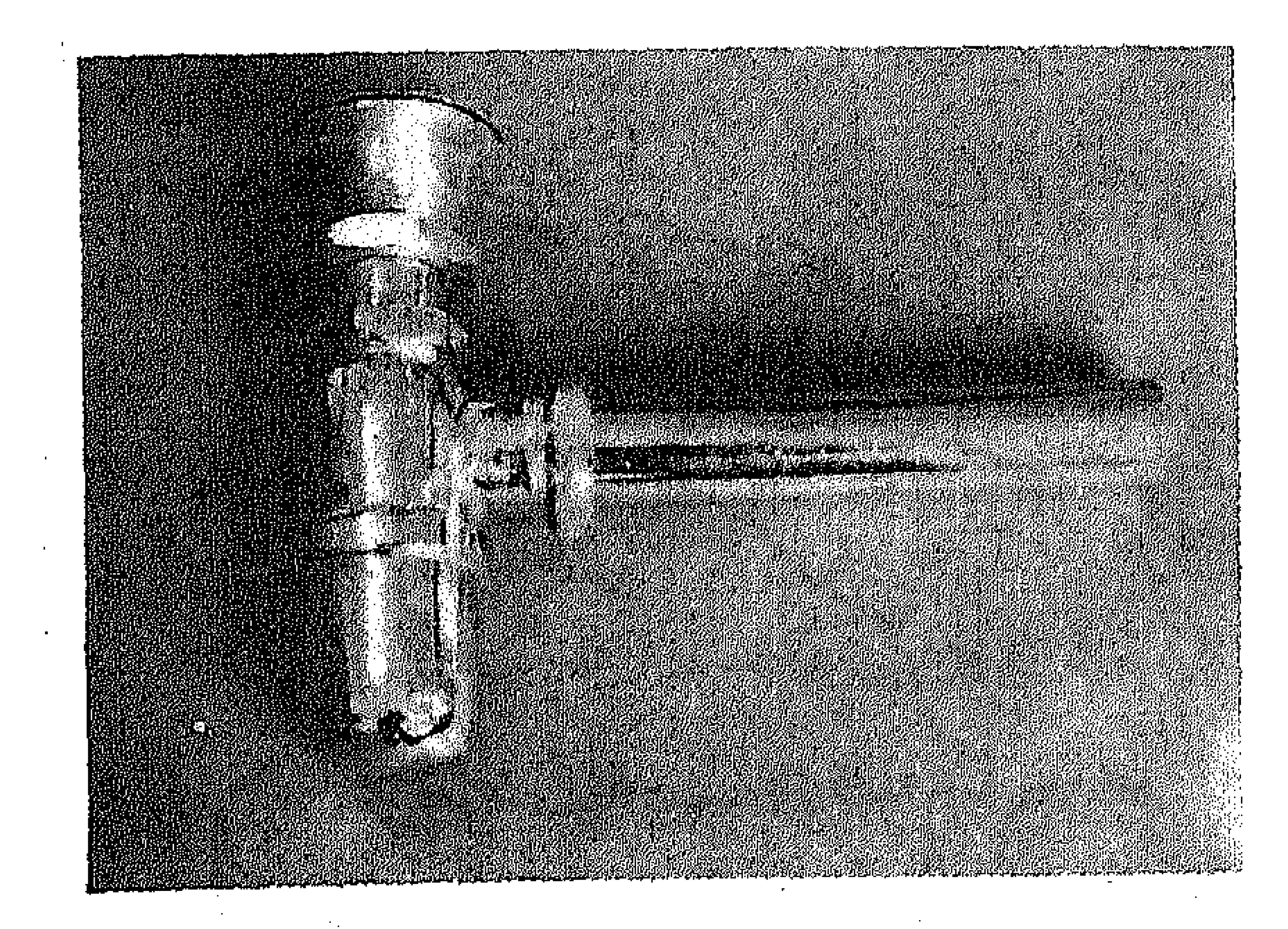
وجميع الأحواض تشترك فى وجود فتحة فائض متصلة بفتحة التصريف . أما فتحة التصريف ، فإنها تتصل بشبكة الصرف الرئيسية عن طريق محبس الروائح (الكوع) . وهناك تصميمات عديدة للكوع (شكل ٣٢) ، فقد يكون عبارة عن ماسورة من الرصاص أو البلاستيك بقطر ٢ بوصة على شكل حرف U ، وتوجد فى أسفله طبة تسليك . وقد يكون هذا الكوع من البلاستيك ، أو النحاس المطلى ، أو

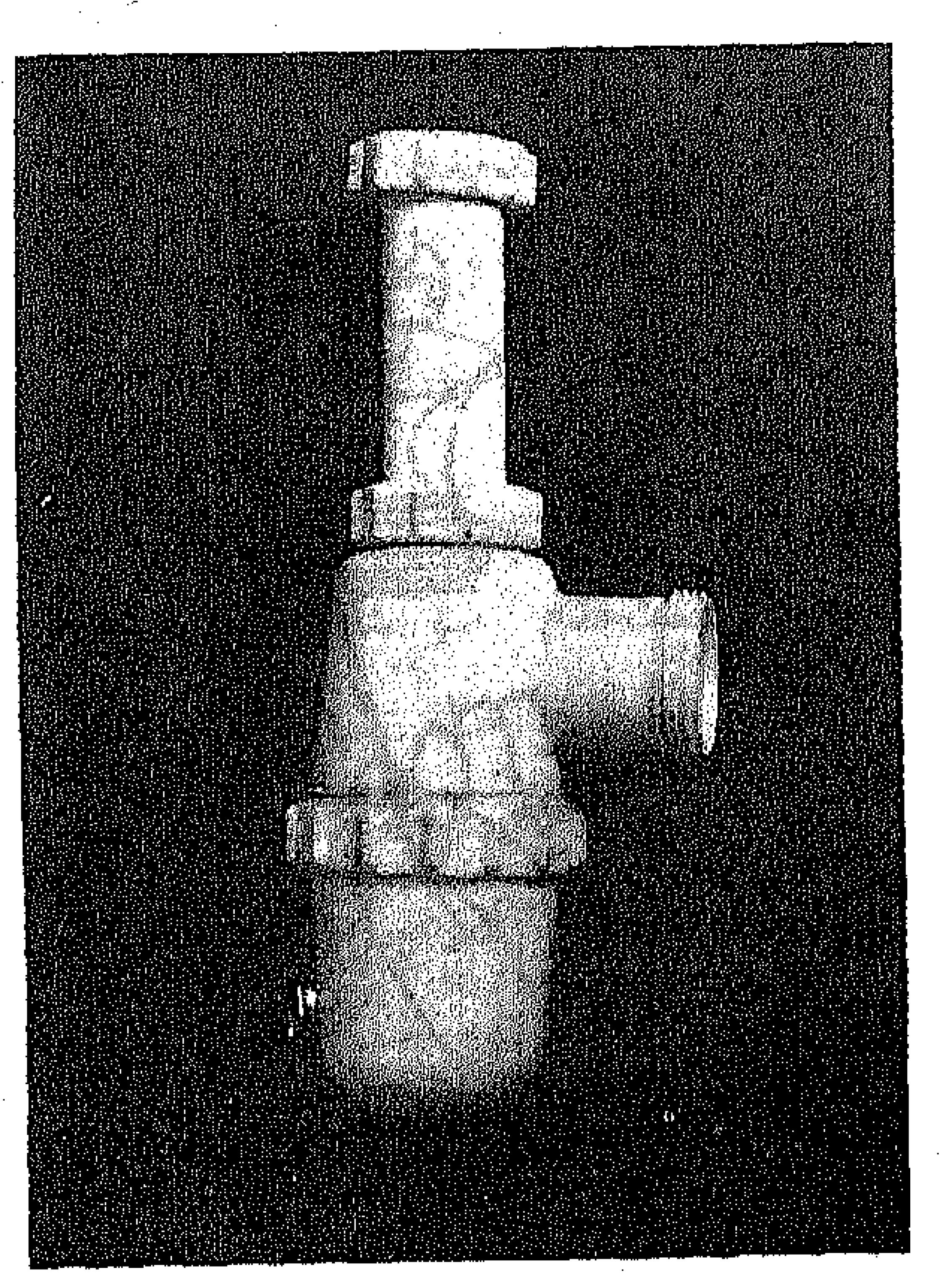


شكل (٣٢) التصميمات المختلفة للكوع (محبس الروائح) للتصريف أسفل الأحواض

الصلب الذى لا يصدأ (سيفون كباية) ، ولا يختلف تصميم هذه الأنواع كثيراً ، (شكل ٣٣) .



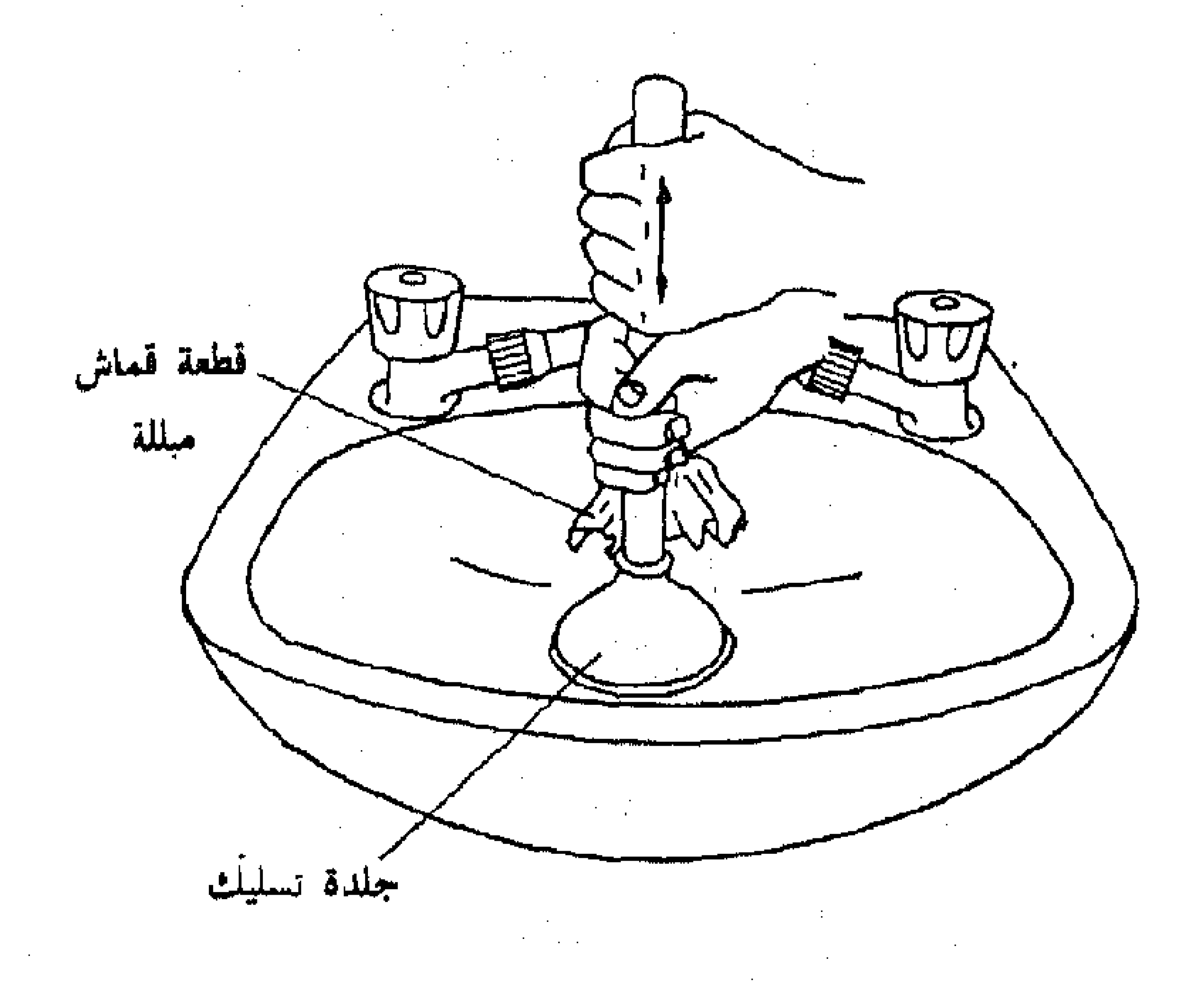




شكل (٣٣) أنواع مختلفة للكوع (سيفون كباية)

أما الأعطال الشائعة فى تصريف الأحواض ، فهى وجود سدّة ، أو صعوبة فى تصريف مياه الغسيل .

وأولى طُرُق الإصلاح هى استخدام (**جلدة التسليك**) ، وذلك فى محاولة لزحزحة مصدر السدّة إلى ماسورة الصرف الخارجية . ولضمان فاعلية جلدة التسليك ، يمكن استخدام قطعة مبللة من القماش تمسك باليد الأخرى ، وتوضع بإحكام فى مخرج الفائض (شكل ٣٤) . ويضغط على عصا جلدة التسليك عدة مرات حتى تتم إزاحة السدة من مكانها . وإذا **استمر انسداد التصريف** ، فإنه يمكن استعمال أحد **المنظفات الكيميائية** التى يمكن شراؤها من المحلات المتخصصة ، وعادة ما يدخل فى تصنيع هذه المنظفات الصودا الكاوية ، ولذا يجب إبعادها عن متناول الأطفال ، وتتبع الإرشادات الخاصة باستخدامها والموجودة عادة على العلبة .



شكل (٣٤) تسليك الحوض باستخدام جلدة التسليك

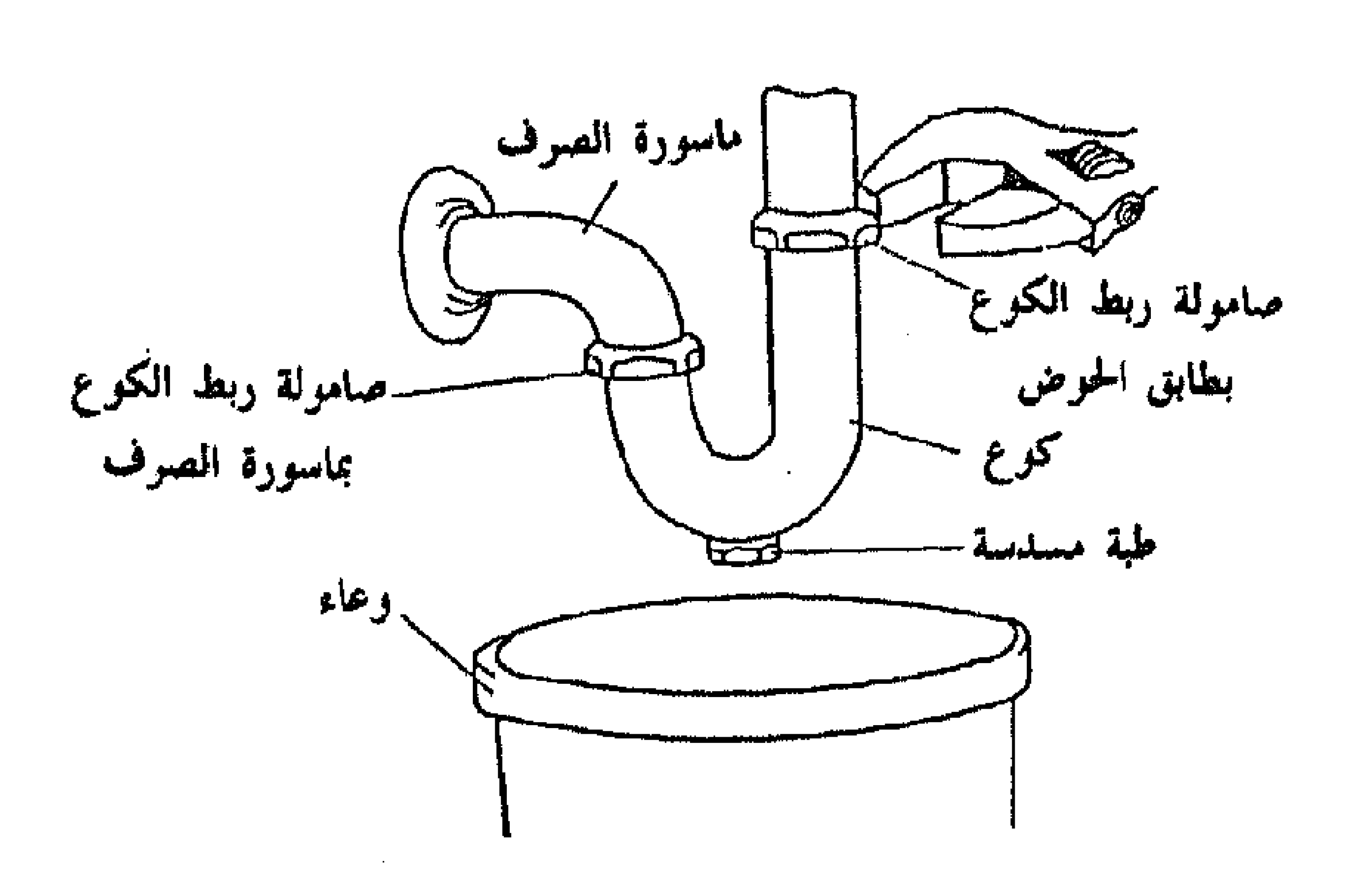
أما إذا **استمر الانسداد** بعد ذلك ، فيجب فك الكوع لإجراء عملية التسليك . وتختلف طريقة الفك كما ذكرنا حسب شكل الكوع . ويراعى وضع جردل ، أو وعاء تحت الكوع قبل القيام بإجراء الفك .

فى حالة **الكوع الرصاص** ، قد تكون الطبة ذات رأس مسدس (شكل ٣٥) ، وفى هذه الحالة يستعمل المفتاح الفرنساوى ، ويكون الفك فى عكس اتجاه عقارب الساعة .

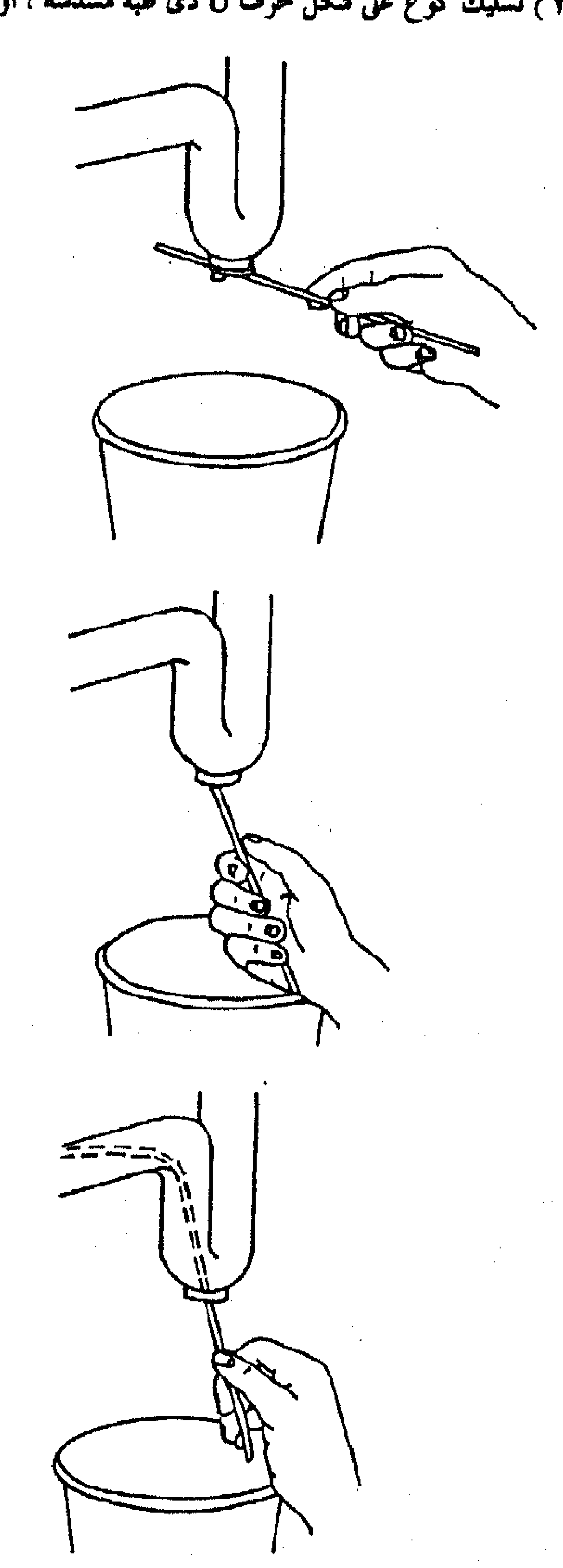
وإذا كانت الطبة **ذات جناحين** يمكن استخدام المفك ، كما هو موضح فى (شكل ٣٦) ، أو تستخدم البنسة .

أما فى حالة **الكوع البلاستيك** (شكل ٣٧) ، فيتم الفك كما هو موضح بالشكل . ويراعى عدم استخدام أى أدوات خلال الفك أو التركيب حيث أن الكوب (سيفون الكباية) يركب ويفك باليد . وإذا كان على شكل حرف U مربوطا بصامولتين عند نهايتيه ، تفك كلتا الصامولتين (شكل ٣٥) ثم تخلع الوردتان من الصامولتين ، ويسحب الكوع (محبس الروائح) وينظف جيداً ، ثم يعاد تركيبه .

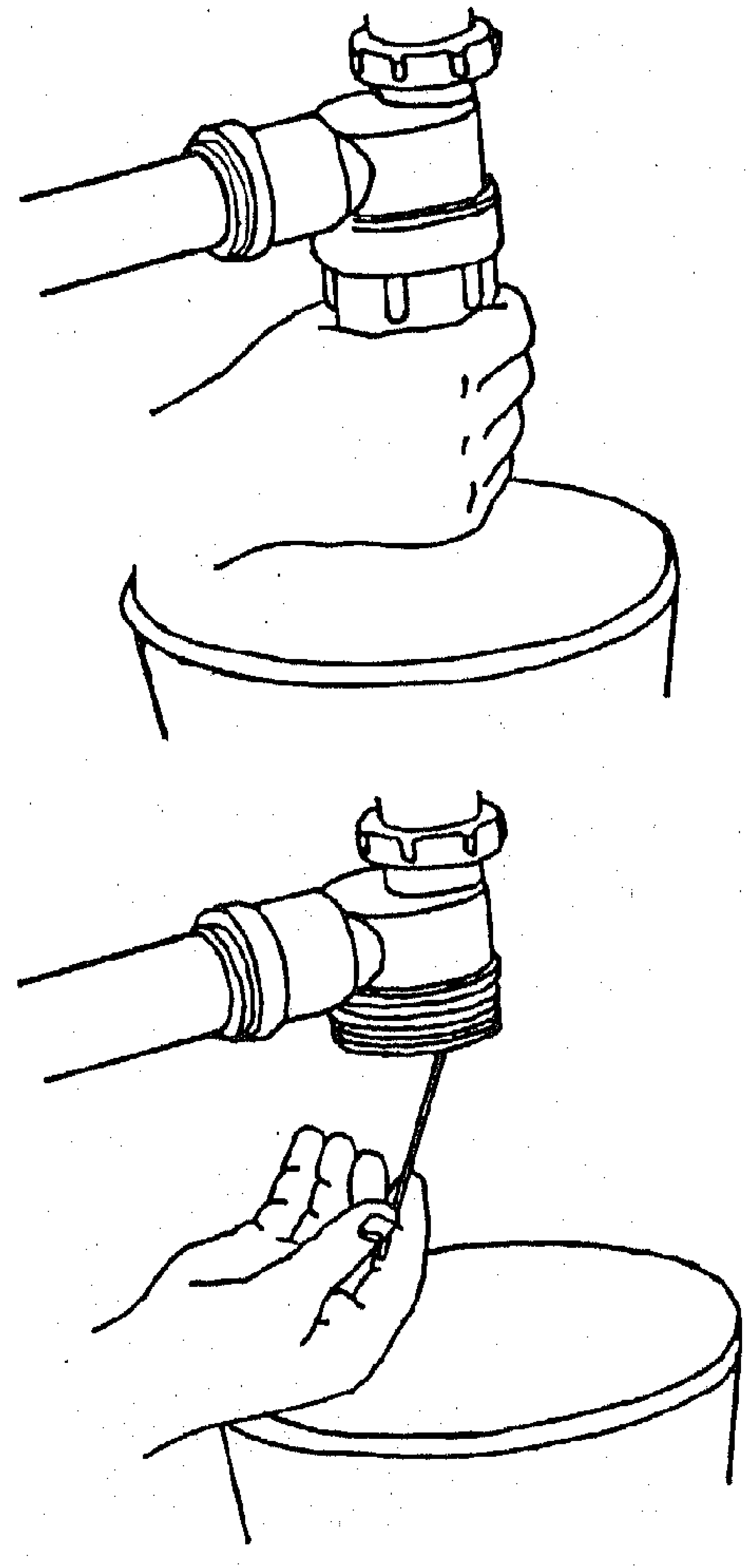
وإذا لم يكن الانسداد فى الكوع ، فيمكن استخدام السلك اللولبى (السوستة الثعبان) لإزالة السدة ، وذلك بدفعها فى اتجاه الصرف .



شكل (٣٥) تسليك كوع على شكل حرف U ذى طبة مسدسة ، أو بدون طبة



شكل (٣٦) فك الكوع لإتمام تسليك ماسورة الصرف



شكل (٣٧) فك كوع بلاستيك لتسليكه

وفى كلتا الحالتين السابقتين يتم فتح الماء لتنظيف مواسير السيفون ، وكذا الكباية ، مما قد يكون بها من شوائب مسببة للانسداد . ويعاد تركيب الكباية مؤقتاً لاختبار مرور مياه الصرف . وإذا لم يتم سريان المياه بسهولة ، ففى هذه الحالة يستخدم السلك اللولبى (السوستة الثعبان) الموضح فى شكل (٣٩ ـــ ب) ، حيث يتم دفعه فى اتجاه سريان مياه الصرف ولفه حتى يتم خلخلة (قلقلة) أى تجمعات للفضلات داخل المواسير . ويمكن استخدام سلك مرن بدلاً من السلك اللولبى (شكل ٣٦) ، ويتم بعدها تركيب الطبة أو الكباية تركيباً نهائياً ويختبر تصرف المياه .

٣ ـــ ٢ البيديه والبانيو

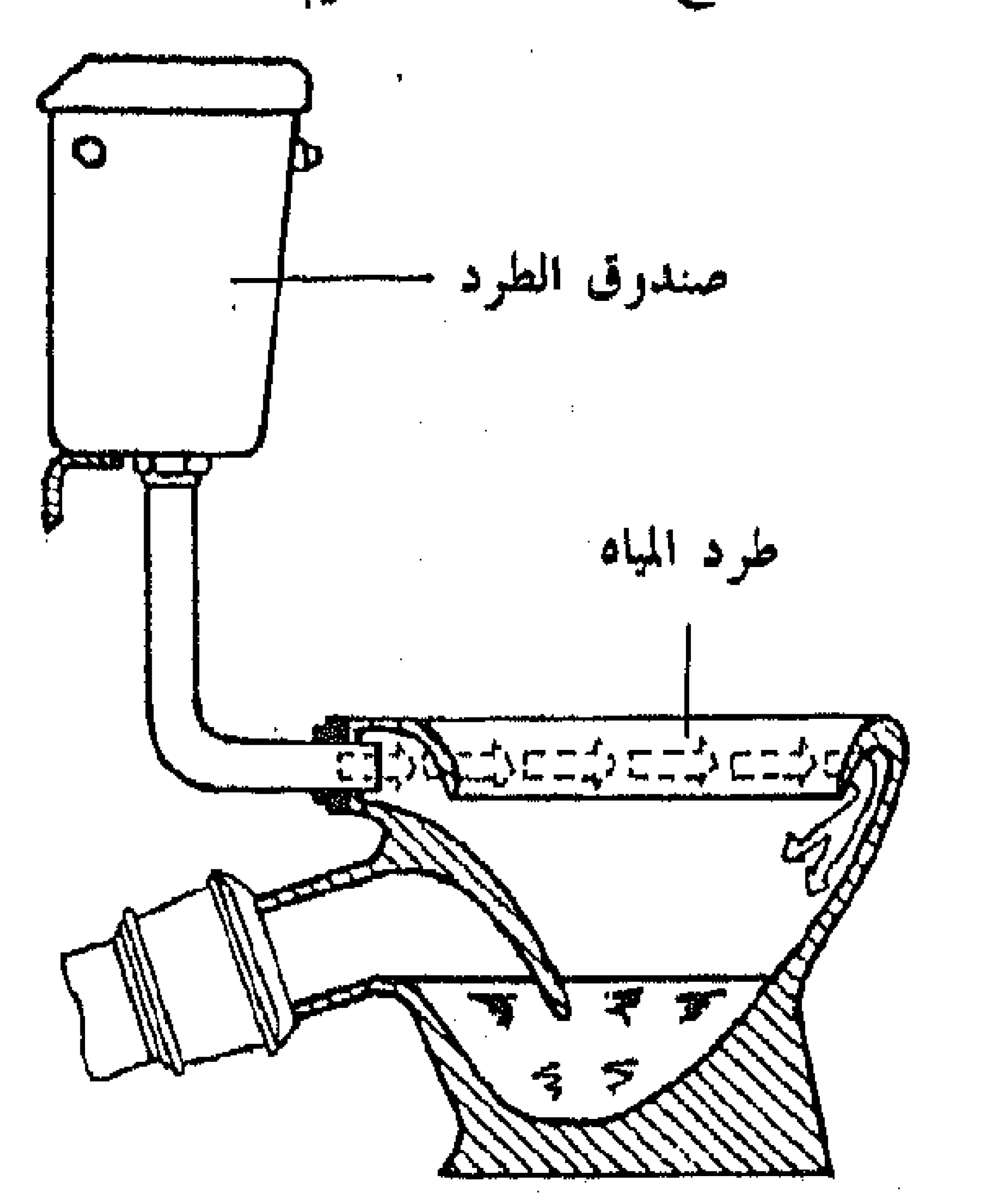
يعتبر البيديه شكلاً خاصاً من أشكال حوض الغسيل (حوض الوجه) . ويركب على الأرض ، والغرض منه غسل الأجزاء السفلية من الجسم . ويركب عليه خلاط للماء مماثل لخلاط الدش ، حيث يمكن توجيه المياه إما عن طريق الحواف ، أو عن طريق الرشاش الصاعد (الدش) الموجه إلى تلك الأجزاء من الجسم المراد غسلها .

أما صرف المياه ، فهو مماثل لطريقة صرف المياه فى البانيو . والأعطال الشائعة فى صرفى البيديه والبانيو متشابهة ، وتتلخص فى انسداد مجرى المياه أو بطء التصريف . ولإصلاح هذا العيب تستخدم جلدة التسليك الكاوتش كخطوة أولى كما ذكر سابقاً فى أعطال تصريف الأحواض ، والخطوة الثانية باستخدام الكيماويات .

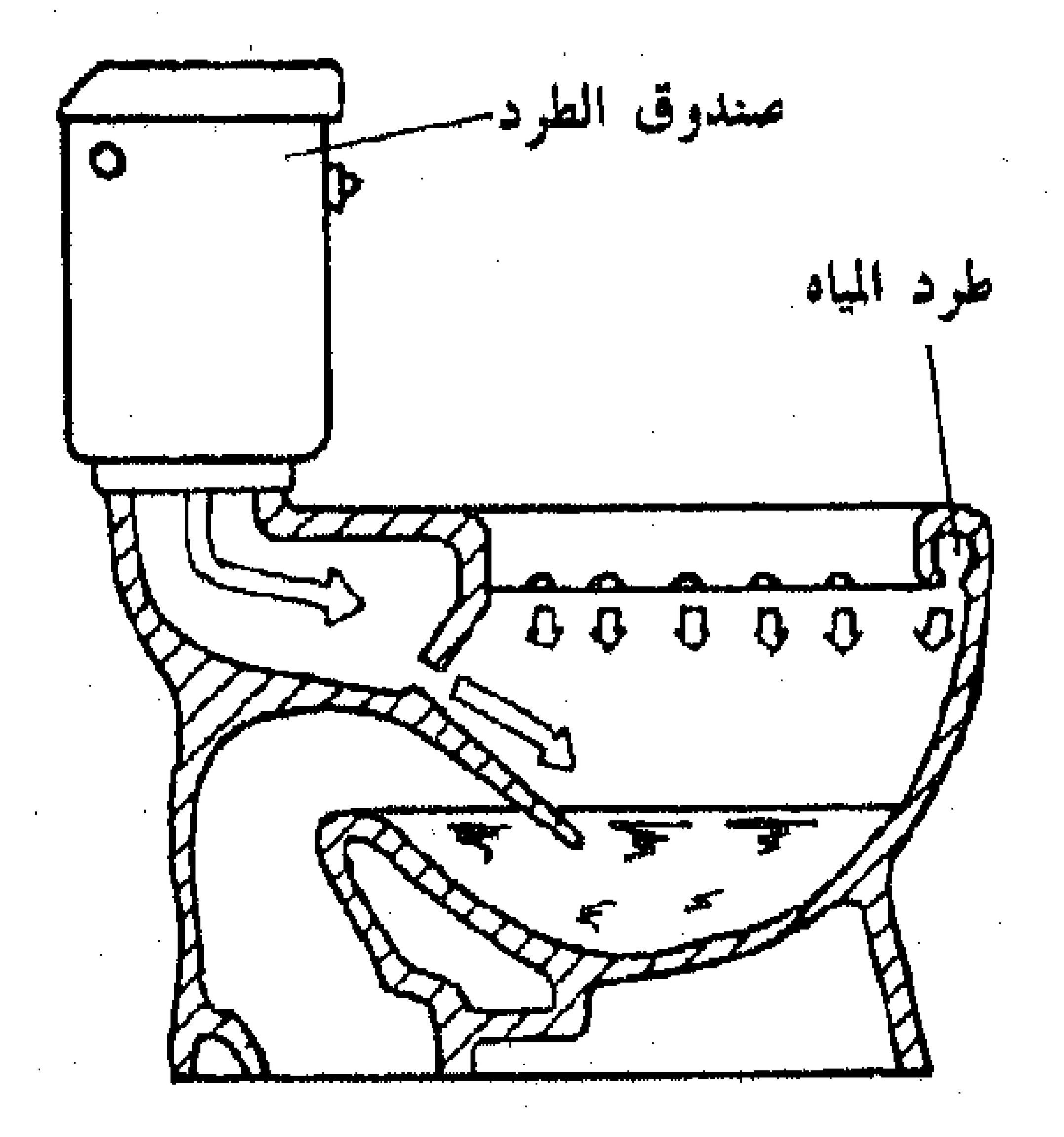
وإذا لم يتم التسليك ، يستخدم خرطوم لدفع كمية كبيرة من الماء ، أو تستخدم سوستة التسليك (السوستة الثعبان) ، ولكن فى هذه الحالة تستخدم من الخلف ، أى من اتجاه البلاعة (البيبة) إلى فتحة التصريف حيث أنه عادة ما يكون صرف هذه الأدوات عن طريق بلاعة أرضية ذات غطاء . وإذا كانت السدة تقع بعد البلاعة ، فيمكن أيضاً استخدام السوستة الثعبان فى تسليكها حتى تقابلها مع مواسير الصرف الرئيسية .

٣ ـــ ٣ المرحاض (السلطانية)

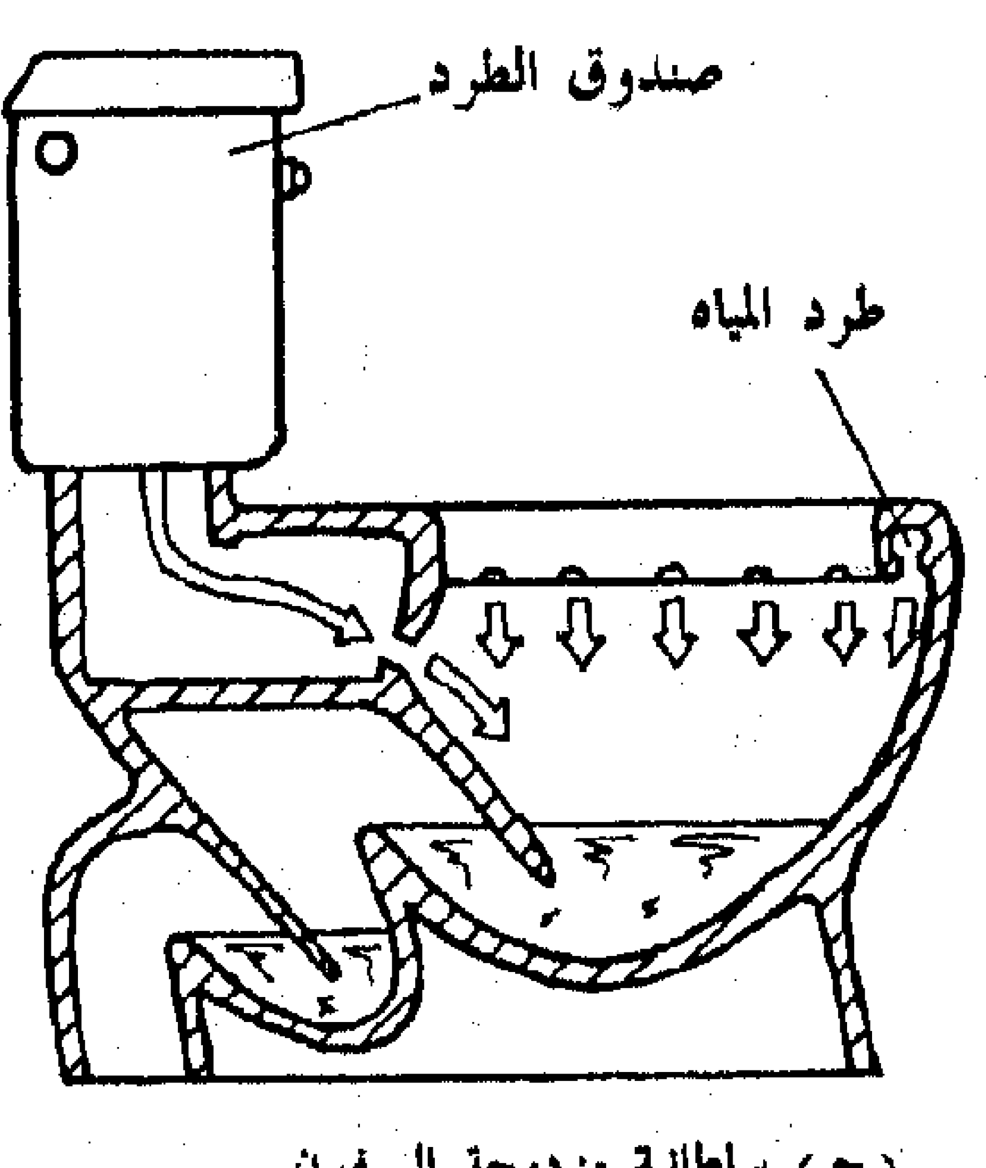
هناك ثلاثة أنواع أساسية لتصميم السلطانية وهى :



(أ) سلطانية ذات شطف دائرى ولها صندوق طرد مرتفع



(ب) سلطانية وحيدة السيفون



(جـ) سلطانية مزدوجة السيفون

شكل (٣٨) التصميمات الأساسية للمرحاض (السلطانية)

السلطانية ذات الشطف الدائرى ، والسلطانية وحيدة السيفون ، والسلطانية مزدوجة السيفون (شكل ٣٨) .

والسلطانية ذات الشطف الدائرى تعتمد فى عملها على القوة الدافعة للماء المندفع من صندوق الطرد . أما السلطانية وحيدة السيفون ، أو مزدوجة السيفون ، فإنها تعتمد فى عملها على نظرية تفريغ الهواء . أما عن التصريف ، فتتصل السلطانية بمواسير الصرف عن طريق وصلة من الزهر ، أو البلاستيك القوى . ويثبت فوق السلطانية مقعد من الخشب ، أو البلاستيك .

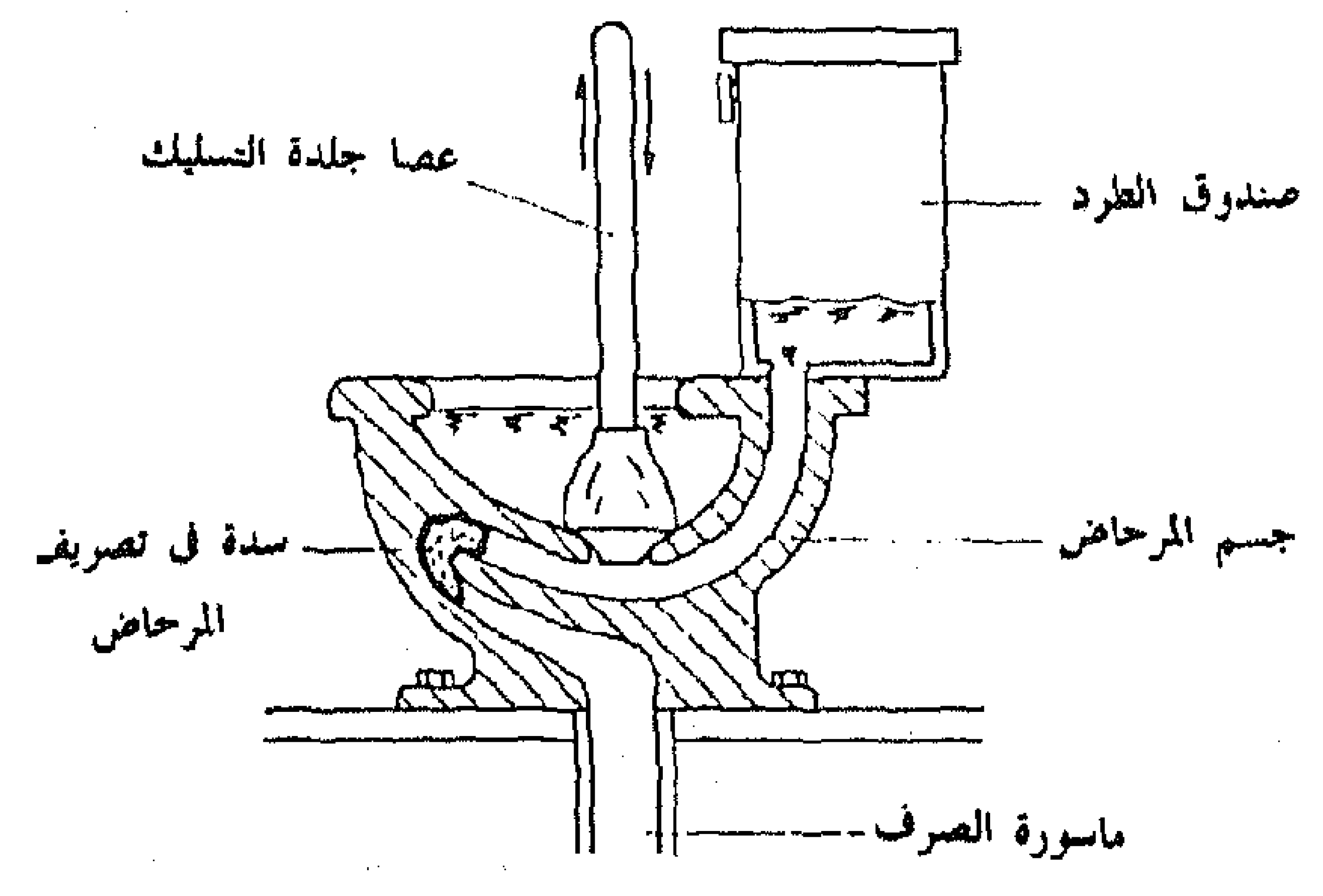
أعطال المرحاض وطرق إصلاحها

إذا حدث انسداد فى تصريف السلطانية ، فهناك عدة احتمالات لمكان السدة ، وهذا يحدد طريقة التعامل معها .

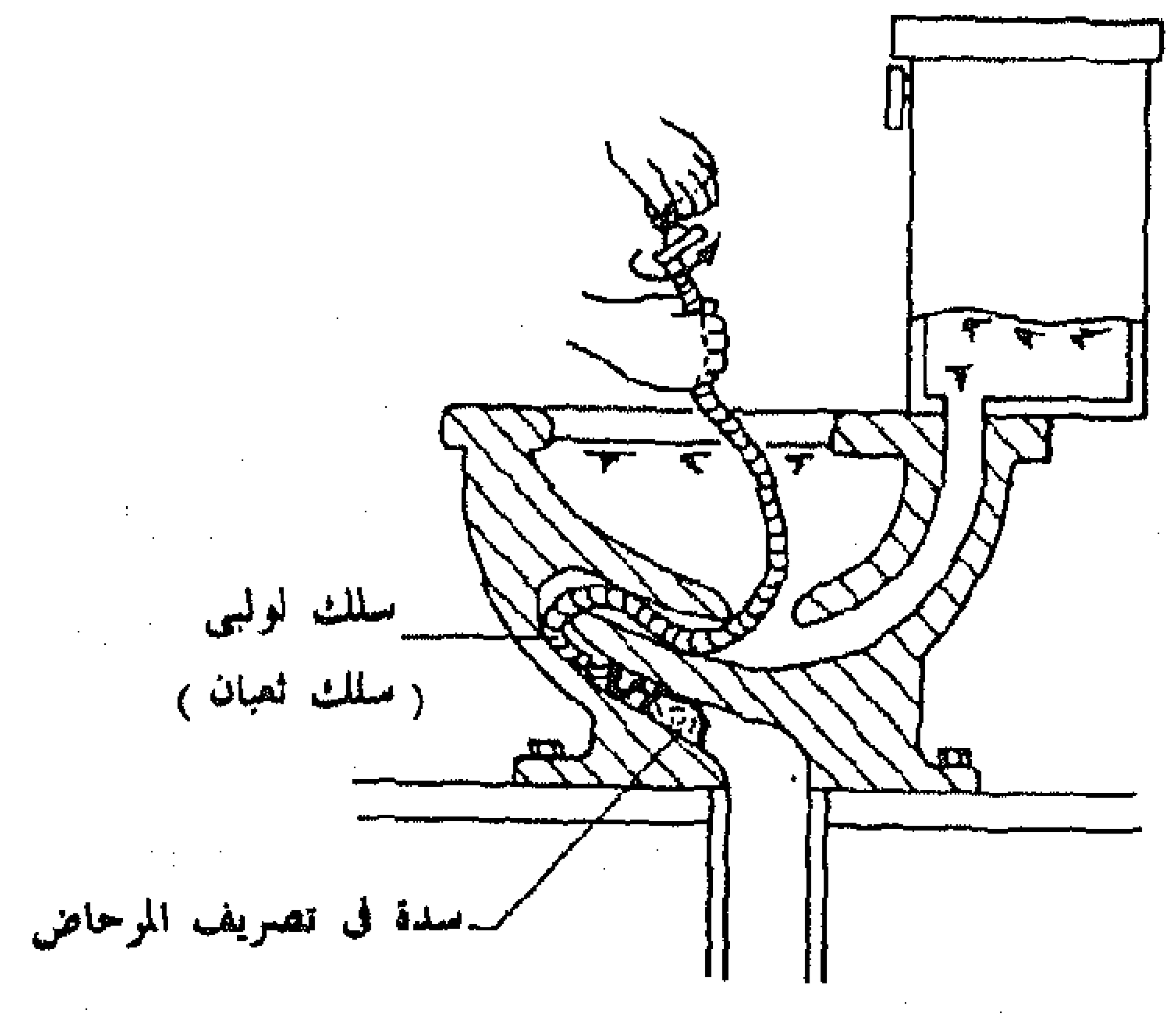
وأول علاج لهذا العيب هو استخدام جلدة التسليك من النوع على شكل بصلة (شكل ٣٩ — أ) . ويمكن استخدام الجلدة العادية ، ولكن بحذر شديد لأنها قد تنحشر فى داخل السلطانية .

وإذا لم يتم إصلاح العيب ، فيمكن استخدام السوستة الثعبان (شكل ٣٩ — ب) . وقد تجد صعوبة فى دفع بداية السوستة داخل فتحة السلطانية ، ويفضل فى هذه الحالة أن تلبس فى يدك قفازاً (جوانتى) من المطاط ، وتتحسس فتحة السلطانية ، وتقوم بتوجيه السوستة إلى داخل محبس الروائح ، أو بعده ، ويتم دفع السوستة الثعبان مع إدارتها داخل المواسير .

كما يمكن استخدام خرطوم المياه فى عملية التسليك ، ولكن يجب الاحتياط التام عند استخدامه حيث يفتح الماء فى الخرطوم ، ويتم دفع الخرطوم داخل ماسورة الصرف وتقدمه ببطء شديد . ويستحسن تركيب باشبورى (فوهة معدنية تركب فى نهاية الخرطوم) لكى نحصل على أعلى سرعة لاندفاع الماء . ويجب غسل الخرطوم جيداً بعد الاستخدام وتعتبر السوستة الثعبان أفضل من الخرطوم فى مثل هذه الحالات .



(أ) باستخدام جلدة التسليك من النوع على شكل بصلة



(ب) باستخدام السلك اللولبى (السوستة الثعبان)

شكل (٣٩) تسليك المرحاض (السلطانية)

وإذا لم يتم تسليك المرحاض ، فيحتمل أن تكون السدة فى مواسير الصرف الرئيسية للعمارة . وفى هذه الحالة عليك بمحاولة إنزال ثقل مربوط بحبل طويل من فتحة التهوية أعلى العمارة حتى نهاية الماسورة . ومع تحريك هذا الثقل فى أثناء إنزاله ، يمكن أن يزيل العوائق فى ماسورة الصرف الرئيسية (يستحسن الاستعانة بسباك) .

ويمكن تسليك مواسير الصرف العمومية الرأسية عن طريق طبات التنظيف ، وعادة ما تكون أسفل الماسورة قرب الأرض ، وهى مربوطة بمسامير مسدسة أو مربعة الرأس . ويراعى فى حالة فك طبة التنظيف أن يتم فكها ببطء شديد ، حتى لا تندفع مياه الصرف بسرعة كبيرة ، قد تؤذى من يقوم باجراء التسليك .

الباب الرابع

أعمال الإحلال والتجديد

أحيانا تتطلب عملية الصيانة المنزلية ، بعض عمليات الإحلال والتجديد لتغيير بعض الأجزاء التالفة ، أو المكسورة فى شبكة السباكة المنزلية . وسوف نتعرض لبعض هذه الأعمال فى الجزء الثانى :

٤ ــ ١ تغيير محبس الشقة

يجب قفل محبس العمارة قبل البدء فى فك محبس الشقة . وعادة ما يكون محبس الشقة قد تم تركيبه باستخدام لاكور تجميع (شكل ٤٠) ، حيث يوصل بعد محبس الشقة مباشرة لكى يسهل فك المحبس ، وكذا فك خط المواسير لاستبدال جزء تالف منه .

ولذا يجب البدء فى فك لاكور التجميع أولاً . وذلك باستخدام المفتاح الفرنساوى ، أو المفتاح الانجليزى إذا تعذر استخدام الأول ، بحيث تدار الصامولة الوسطى (الكبيرة) فى إتجاه الفك (عكس عقارب الساعة) ، أو إلى أسفل إذا كان خط المواسير أفقياً . وبعد فك صامولة تجميع اللاكور يظهر أمامنا كلا جزئى اللاكور بحيث يمكن فك الجزء المتصل بالمحبس بعد عمل زرجينة لاستبعاد هذا الجزء بعيداً عن نظيره ، ويستكمل فكه (وإذا تعذر استخدام المفتاح الفرنساوى فى الفك نظراً لضيق المكان ، فتستخدم بنسة الجاز أو البنسة الكلاّبة) . ثم يفك النبل والمحبس .

وقد يستخدم لاكور تجميع بلدى (لانجسرو) (شكل ٤١) . وهو عبارة عن جلبة سن طويل وصامولة زنق ، كما أن قلاووظ الماسورة يكون أطول من المعتاد . لذا يجب أولاً فك صامولة الزنق حتى نهاية القلاووظ على الماسورة باستخدام المفتاح الفرنساوى ، ثم تفك الجلبة . ويستخدم لفك الجلبة المفتاح الانجليزى (مفتاح بضبة أو مفتاح استلسون) .

وللقيام بتركيب المحبس الجديد يراعى أولاً معرفة اتجاه المياه ــ وعادة ما يكون هناك سهم على جسم المحبس يحدد اتجاه المياه ــ كما يجب اختبار عمل المحبس قبل التركيب ، وذلك بغلق المحبس ، ثم النفخ بالفم فى اتجاه سريان المياه ، والمفروض أنه لا يوجد تنفيس للهواء إذا كان المحبس يعمل بكفاءة . ويجب لف الأسطبة (الشعر) أو شريط التفلون أو معجون البلاستيك على قلاووظ المحبس عند مدخل المياه ، والنبل عند مخرج المياه ، وكذا وصلات المواسير الأخرى ، حتى لا تتسرب المياه عبر السطح الخارجى للقلاووظ . ويجب ملاحظة أماكن الورد الكاوتش (الروندلات) أو الورد الفبر فى اثناء الفك ، وتغييرها بروندلات أو ورد فبر من نفس المقاس فى أثناء التركيب .

٤ ــ ٢ تغيير حنفية

قبل إجراء عملية الفك يجب قفل محبس الشقة أولاً ، وفتح الحنفية لتصريف المياه من المواسير .

وتتوقف طريقة فك واستبدال الحنفية على مكانها وطريقة تثبيتها . فإذا كانت الحنفية مركبة على خط المواسير مباشرة ، فإنها عادة ما تكون مركبة فى جلبة ، أو كوع . ولإجراء عملية الفك يستخدم المفتاح الفرنساوى ، ويلف فى عكس اتجاه عقارب الساعة . ولتركيب الحنفية الجديدة يجب أولاً تنظيف القلاووظ الداخلى للجلبة ، أو الكوع أو الـ T (الته) جيداً ثم تستخدم الأسطبة الشعر ، أو معجون البلاستيك ، أو شريط التفلون ، ويلف على قلاووظ الحنفية الجديدة ، والتى تم اختبارها جيداً قبل الشروع فى عملية الإحلال ، ثم تلف الحنفية باليد فى اتجاه عقارب الساعة ، وتربط جيدا باستخدام المفتاح الفرنساوى ، ثم تفتح الحنفية وتختبر بعد فتح محبس الشقة .

ماسورة

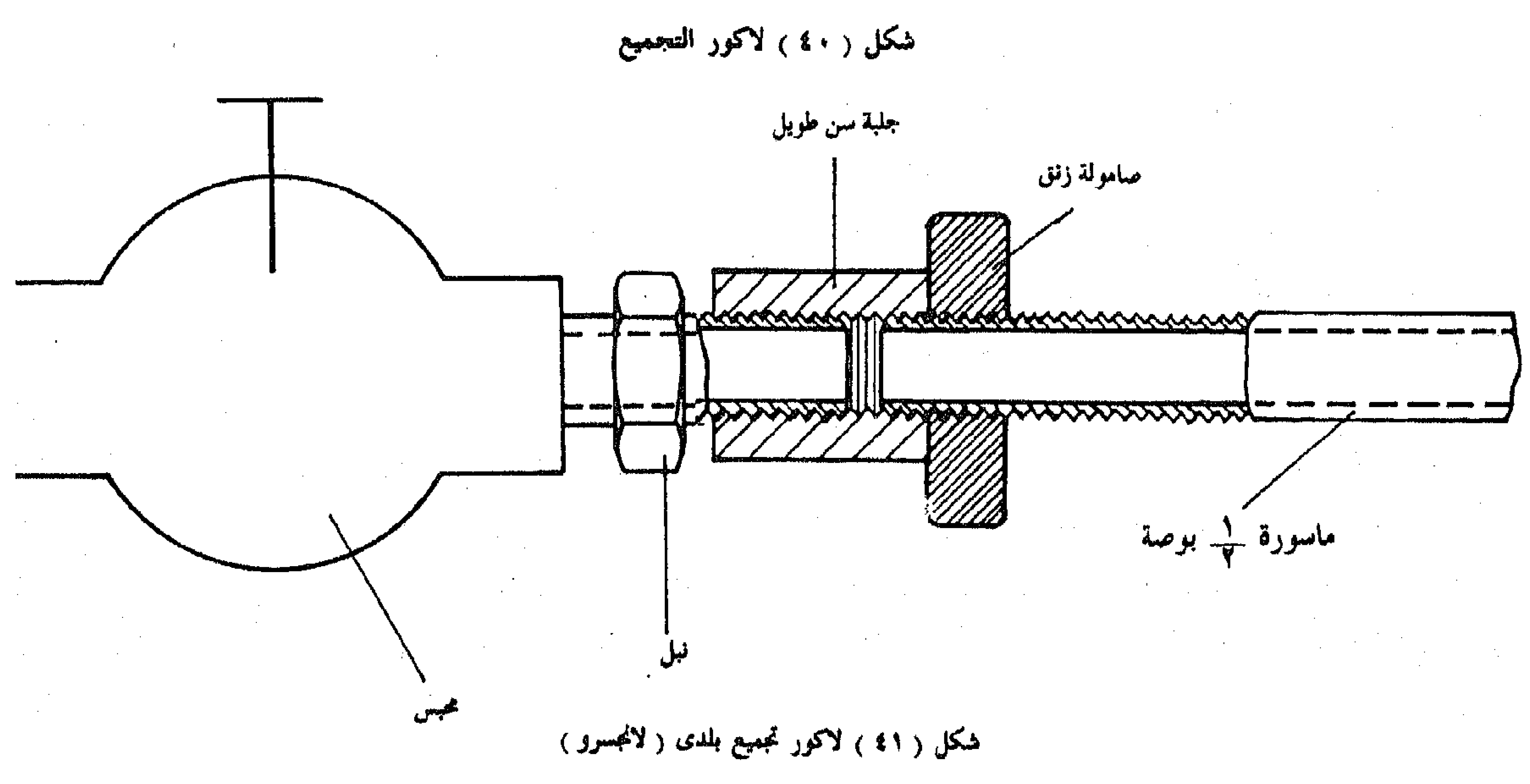
محبس نبل لاكور التجميع

(أ) رسم كروكي

(جـ) الأجزاء مفككة

(ب) اللاكور مجمعا

شكل (٤٠) لاكور التجميع



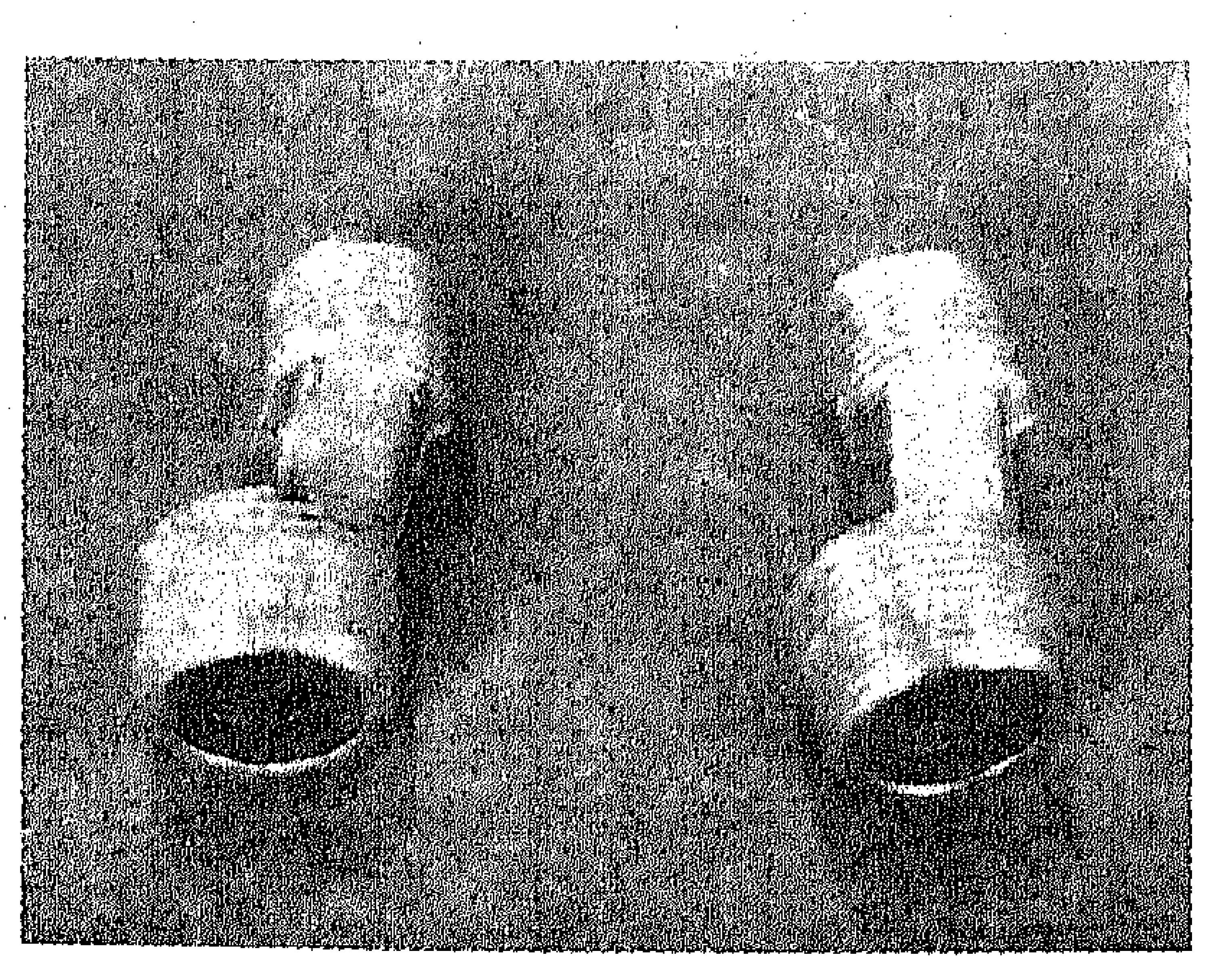
شكل (٤١) لاكور تجميع بلدى (لاجسرو)

أما إذا كانت الحنفية مركبة عمودية على الحوض (مطبخ أو غسيل) ، ففى هذه الحالة يتم فك الوصلة النيكل ، ثم تفك الصامولة باستخدام المفتاح الماسورة أسفل الحوض ، ويتم رفع الحنفية لأعلى — مع مراعاة الحيطة والحذر حتى لا تكسر الحوض — ويتم تنظيف مكانها جيداً . ثم تتبع خطوات التركيب بأن تضع حلقة من الكاوتش ، فى ذيل الحنفية (الجزء القلاووظ) — كما هو موضح فى شكل (١٠) بالخلاط اللافومانو — ثم تدخله فى الفتحة الموجودة بالحوض ، ثم نضع حلقة أخرى أسفل الحوض وتربط الصامولة باليد فى اتجاه عقارب الساعة ، ويحكم ربطها بالمفتاح الماسورة برفق ، ويتم توصيل الوصلة النيكل ثانية مع عدم نسيان وضع الحلقة الفبر .

٤ — ٣ تغيير خلاط الحوض

فى حالة الخلاطات **العمودية** (لافومانو) تتبع الخطوات التى سبق ذكرها فى تغيير الحنفية العمودية .

أما فى حالة الخلاط **الأفقى** مثل خلاط حوض المطبخ ، فإنه يتم فك الصامولتين مع مراعاة التناسق فى عملية الفك أى ربع إلى نصف لفة لكل صامولة ، ويستخدم فى هذا المفتاح الفرنساوى ، ويستحسن تبطين فكيه بشريط اللحام المستخدم فى الكهرباء ، وذلك للمحافظة على الطلاء النيكل ، ثم يتم فك الطاسات التى قد تكون مركبة على قلاووظ نبل الخلاط (الركبة) الموضح فى شكل (٤٢) .



شكل (٤٢) نبل الخلاط (ركبة)

بعد إتمام عملية الفك ينظف سن قلاووظ نبل الخلاط ، ويفحص الخلاط الجديد للتأكد من سلامته ، وذلك بوضع الحنفيتين البارد والساخن فى وضع الغلق ، ثم نسد إحدى فتحات دخول الماء ، وننفخ الهواء بالفم من الفتحة الأخرى للتأكد من عدم وجود تنفيس فى الخلاط مما يؤكد سلامة الخلاط .

يجرب مقاس الخلاط أولاً ، وإذا لم يكن مضبوطا ، فيمكن ضبط المسافة بين النبلين وذلك بلف أحدهما أو كليهما معا فى اتجاه عقارب الساعة ، أى فى إتجاه الربط قليلاً (مدخل ومخرج النبل ليسا على محور واحد ، ولذا فإن لفه يحقق تغيير المسافة بينهما) ونجرب المقاس ثانية ، ويستحسن استعمال ميزان الميّه للتأكد من أن مخرجى النبلين فى وضع أفقى ، ثم نجرب المقاس .

وقبل القيام بتركيب الخلاط يجب تركيب الطاسات ، والتأكد من وضع الحلقات الفبر داخل صامولتى الخلاط ، ويتم لف الصامولتين فى اتجاه عقارب الساعة تدريجياً بالتناوب ، أى ربع إلى نصف لفة لكل صامولة ، ويجرب الخلاط بعد فتح محبس الشقة للتأكد من عدم وجود تسرب للمياه عند اتصاله بالنبل .

وإذا كان هناك تنقيط عند إحدى صامولتى ربط الخلاط ، أو كلتيهما ، فيتم إحكام ربط الصواميل مع محاولة تحريك جسم الخلاط باليد الأخرى خلال الربط ، وإذا لم يتوقف التنقيط فيتم استبدال الحلقات الفبر بروندلات من الكاوتش أكثر سمكاً . كما يمكن استخدام الأُسطبة الشعر ، أو شريط التفاون ، أو معجون البلاستيك كموانع للتسريب .

٤ — ٤ تغيير خلاط الدش

سيتم فك خلاط الدش باتباع نفس خطوات فك خلاط الحوض الأفقى ، فيما عدا أنه قبل القيام بإجراءات الفك ، يجب فك صامولة ربط ماسورة الدش بالخلاط .

ولإجراء ذلك يستخدم المفتاح الفرنساوى ويبطن فكيه ، كما ذكرنا من قبل . كما أنه بعد إتمام تغيير الخلاط ، يمكن تركيب صامولة ماسورة الدش مع مراعاة تغيير الروندلة بداخلها قبل التركيب .

ملاحظـــة

إذا كان هناك ما يستلزم لفك نبلى الخلاط لاستبدالهما . فيلاحظ أنهما مركبان عادة فى جلبتى تطويل نحاس $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ بوصة . ويستخدم لفك النبل الركبة (شكل ٤٢) المفتاح الفرنساوى ، وذلك بلفه فى عكس اتجاه عقارب الساعة . كما أن جلبة التطويل النحاس تفك فى نفس الاتجاه ، وذلك باستخدام البنسة الغراب ، أو المفتاح الغراب . ويراعى عدم الضغط عليها عند التركيب لأن النحاس لا يتحمل كثيراً . وبعض هذه الجلب لها جزء مسدس أو مربع ، وذلك يساعد على الفك والتركيب بسهولة باستخدام المفتاح الفرنساوى (شكل ٢) .

٤ ــ ٥ تغيير مجموعة صندوق الطرد (السيفون)

عندما يراد تغيير أى جزء من مكونات مجموعة صندوق الطرد يجب غلق المحبس المغذى للصندوق ، وتفريغ ما بداخله من ماء .

وتنقسم مجموعة صندوق الطرد إلى مجموعتين :

(أ) مجموعة صمام (محبس) العوامة

وهى تتكون من : العوامة ــ ذراع العوامة ــ صمام العوامة . أنظر الأشكال (٢٢) ، (٢٣) ، (٢٤) ، (٢٥) ، (٢٦) ، (٢٩) .

ولإجراء عملية الإحلال تتبع الخطوات الآتية :

١ ــ فك ذراع العوامة ، وذلك بسحب التيلة النحاسية باستخدام البنسة بعد استعدالها ، أو بفك مسمار التثبيت باستخدام المفك .

٢ ــ فك الوصلة النيكل عند اتصالها بصمام العوامة باستخدام المفتاح الفرنساوى .

٣ ــ فك صامولة ربط صمام العوامة بصندوق الطرد باستخدام المفتاح الفرنساوى .

٤ ــ رفع الصمام من الصندوق .

٥ ــ فك الصامولة الموجودة عند قاعدة الصمام الجديد ، والتأكد من وجود الجلدة الكاوتش عند القاعدة .

٦ ــ تركيب الصمام ، وذلك بربط صامولة قاعدة الصمام ، وتوصيل الوصلة النيكل ، وكذا تركيب ذراع العوامة والكرة .

٧ ــ فتح المحبس المغذى لصندوق الطرد ، واختبار التوصيلات لضمان عدم وجود تسريب للمياه عند إحداها .

٨ ــ ضبط مستوى الماء فى الصندوق للتأكد من أن مستوى الماء أقل من نهاية ماسورة الفائض بحوالى ٢ ــ ٥ سم ، وذلك بثنى ذراع العوامة إذا كانت من النحاس ، أو بتغيير وضع الذراع عند اتصالها بالصمام إذا كانت من البلاستيك (حسب التصميم) .

(ب) مجموعة طرد المياه

النوع الشائع الاستخدام هو الكمبنيشن . ويراعى قبل البدء فى فك مجموعة طرد المياه ، فك الذراع المتصلة بيد التشغيل أولا ، بواسطة مفتاح فرنساوى ، وفك يد التشغيل ، ثم فك الوصلة النيكل عند اتصالها بصمام العوامة . وتختلف خطوات فك المجموعة حسب التصميم .

ولإجراء عملية الإحلال تتبع الخطوات التالية :

١ ــ فك صامولتى ربط صندوق الطرد بقاعدة المرحاض باستخدام مفتاح فرنساوى ، ثم سحب مسمارى القلاووظ إلى أعلى لينفصل الصندوق عن القاعدة .

٢ ــ قلب صندوق الطرد حيث تظهر أسفله صامولة كبيرة تربط مجموعة الطرد بقاعدة الصندوق ، ويتم فكها باستخدام المفتاح الفرنساوى .

٣ ــ سحب مجموعة الطرد خارج الصندوق .

٤ ــ تركيب المجموعة الجديدة باتباع الخطوات العكسية للفك ، مع ملاحظة ضبط طول الخيط المتصل بيد التشغيل بحيث تكون حركة صمام الطرد حرة ، ويكون الفتح كاملاً والغلق محكماً .

٥ ــ تثبيت صندوق الطرد بالقاعدة باستعمال مسمارى القلاووظ ، والصامولتين الجديدتين ، ثم إعادة تركيب الوصلة النيكل الخاصة بصمام العوامة .

٦ ــ فتح المحبس المغذى للصندوق ، واختبار كفاءة تشغيل مجموعة طرد الماء ، والتأكد من عدم تسرب المياه إلى داخل المرحاض (السلطانية) .

٤ ـــ ٦ تغيير كوع الصرف للأحواض (محبس الروائح)

يجب عند اختيار كوع الصرف للحوض أن يكون له نفس المقاس للكوع القديم ، وتتبع الخطوات الآتية :

١ ـــ فك صامولة ربط الكوع بطابق الحوض وكذا صامولة ربط الكوع بماسورة الصرف (شكل ٣٥) .

٢ ـــ رفع الكوع بعد ذلك ، وتركيب الكوع الجديد باتباع الخطوات العكسية للفك . مع ملاحظة تركيب الحلقات الكاوتش فى صواميل الربط المتصلة بماسورة الصرف والطابق .

٤ ـــ ٧ تركيب سخان كهربائى

إذا كانت هناك توصيلتان للماء البارد والساخن ، فيعلق السخان فى أعلى ارتفاع ممكن فوق المواسير . ثم نبدأ فى توصيل المياه له . ومن الملاحظ أنه توجد علامة خضراء على ماسورة الماء البارد (مدخل المياه) وعلامة حمراء على ماسورة الماء الساخن (المخرج) . ويتم فك الجلبة ، والطبة المركبة على ماسورة الماء البارد ، ويركب عليها محبس مع مراعاة اتجاه الماء على جسم المحبس . ويركب نبل نحاس ، ثم محبس عدم رجوع ، بحيث يسمح بمرور المياه إلى السخان ، ولا يسمح برجوعها .

وقد يحتاج الأمر إلى تركيب وصلتى نيكل بالمقاس الذى يسمح بتوصيل المواسير إلى السخان . وفى هذه الحالة ، يتم تركيب المحبس على الماسورة ، ثم النبل ، ثم الوصلة النيكل . ويركب فى نهايتها الأخرى نبل ، أو تركب مباشرة فى محبس عدم الرجوع الذى يوصل بمدخل الماء فى السخان .

أما ماسورة الماء الساخن ، فتوصل مباشرة بالسخان عن طريق جلبة ، أو وصلة نيكل حسب وضع السخان .

وإذا حدث فى أثناء تشغيل السخان الحصول على ماء ساخن فى حنفية البارد ، فهذا يعنى أن محبس عدم الرجوع لا يعمل ، ولذا يجب تغييره فى هذه الحالة .

الجزء الثانى

أعمال الكهرباء

إرشادات عـامـة

١ ـــ يجب فصل التيار الكهربى عن الشقة قبل البدء فى إجراء أى أعمال صيانة فى الشبكة الكهربية المنزلية .

٢ ـــ قبل البدء فى قراءة هذا الجزء ينصح بشراء عينات من الأدوات الكهربية لفحصها أثناء قراءة الكتاب ، ومحاولة فكها ،وتوصيلها للتعرف على أجزائها ، وكذلك إعداد لمبة اختبار .

٣ ـــ عمليات فك الأجزاء المقلوظة مثل المسامير والدوى واللمبات تكون فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة . أما عمليات الربط فتكون فى اتجاه دوران عقارب الساعة .

٤ ـــ يجب سحب فيشة أى جهاز كهربى من البريزة الموصل بها عند حدوث عطل بالجهاز ، وكذا قبل إعادة التيار إلى هذه المنطقة عن طريق رفع المفتاح الحرارى أو إعادة تشعير المنصهر .

٥ ـــ حذار من تلامس أى سلكين فيما عدا ما نص عليه فى هذا الجزء من الكتاب ، لأن ذلك سوف يسبب قصر (قفلة كهربية) قد تتسبب فى أضرار بالغة .

٦ ـــ يجب تغطية توصيلة أى سلكين بشريط لحام عازل .

٧ ـــ عند تعرية أطراف الأسلاك فى توصيلات المفاتيح والبرايز والفيش والدوى ... الخ . يجب أن يكون الجزء العارى بالقدر المناسب خوفاً من حدوث تلامس داخلها ، وحدوث قصر (قفلة) .

٨ ـــ ينصح بسحب فيش التوصيل الخاصة بأجهزة التليفزيون والمسجل والفيديو والكمبيوتر بعد الانتهاء من استعمالها ، لأنه قد يؤدى ترك الفيشة موصلة بالبريزة أثناء عدم تشغيل الجهاز إلى تلفه .

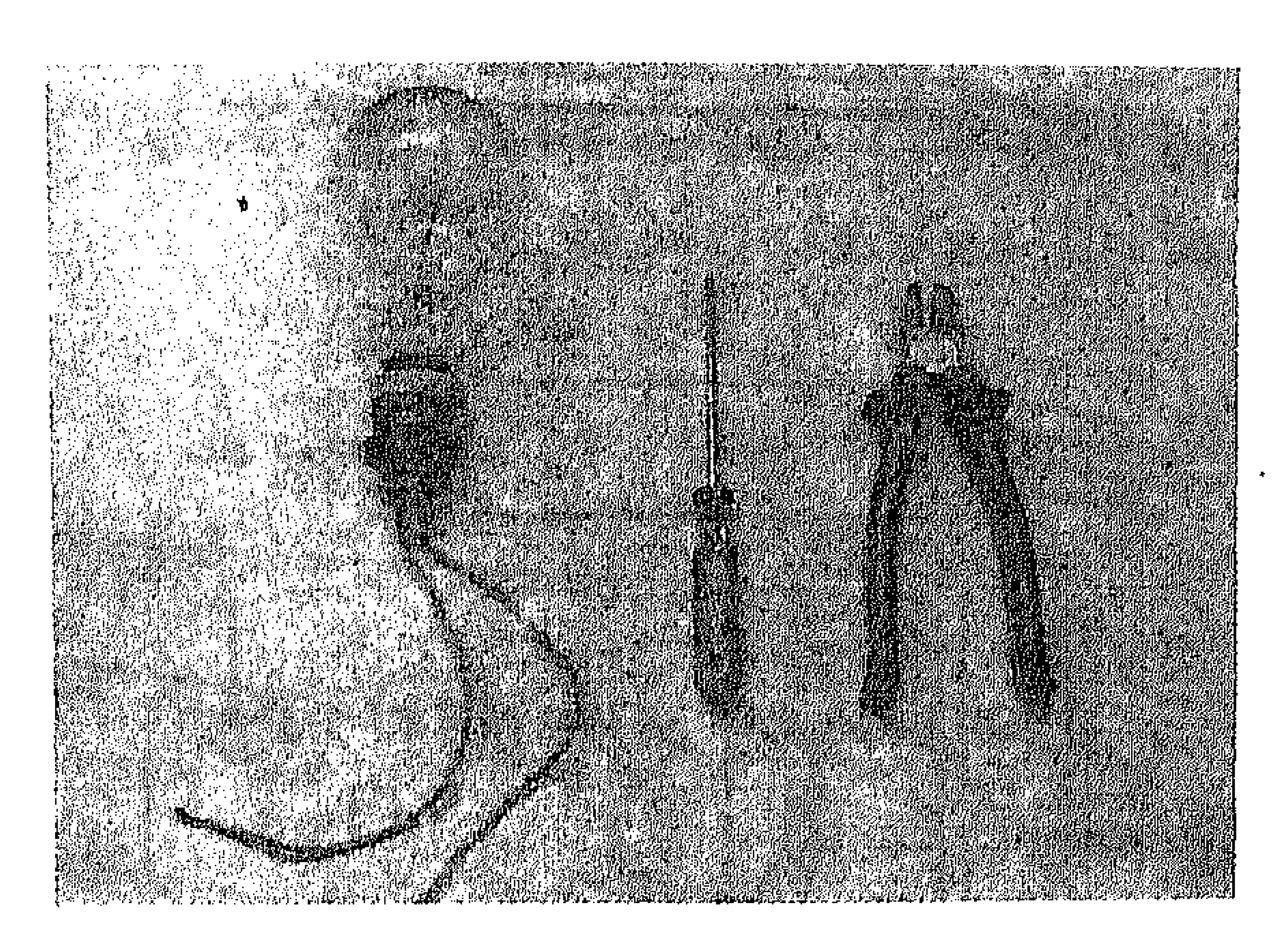
٩ ـــ يستحسن استبدال لوحة المنصهرات بلوحة قطع آلى لسهولة الاستخدام ، ولأنها أكثر أماناً .

الباب الأول

العدد والأدوات المستخدمة فى التوصيلات والصيانة الكهربية

يبين شكل (١) أهم العدد والأدوات المستخدمة فى التوصيلات والصيانة الكهربية للمنازل . وتشتمل على :

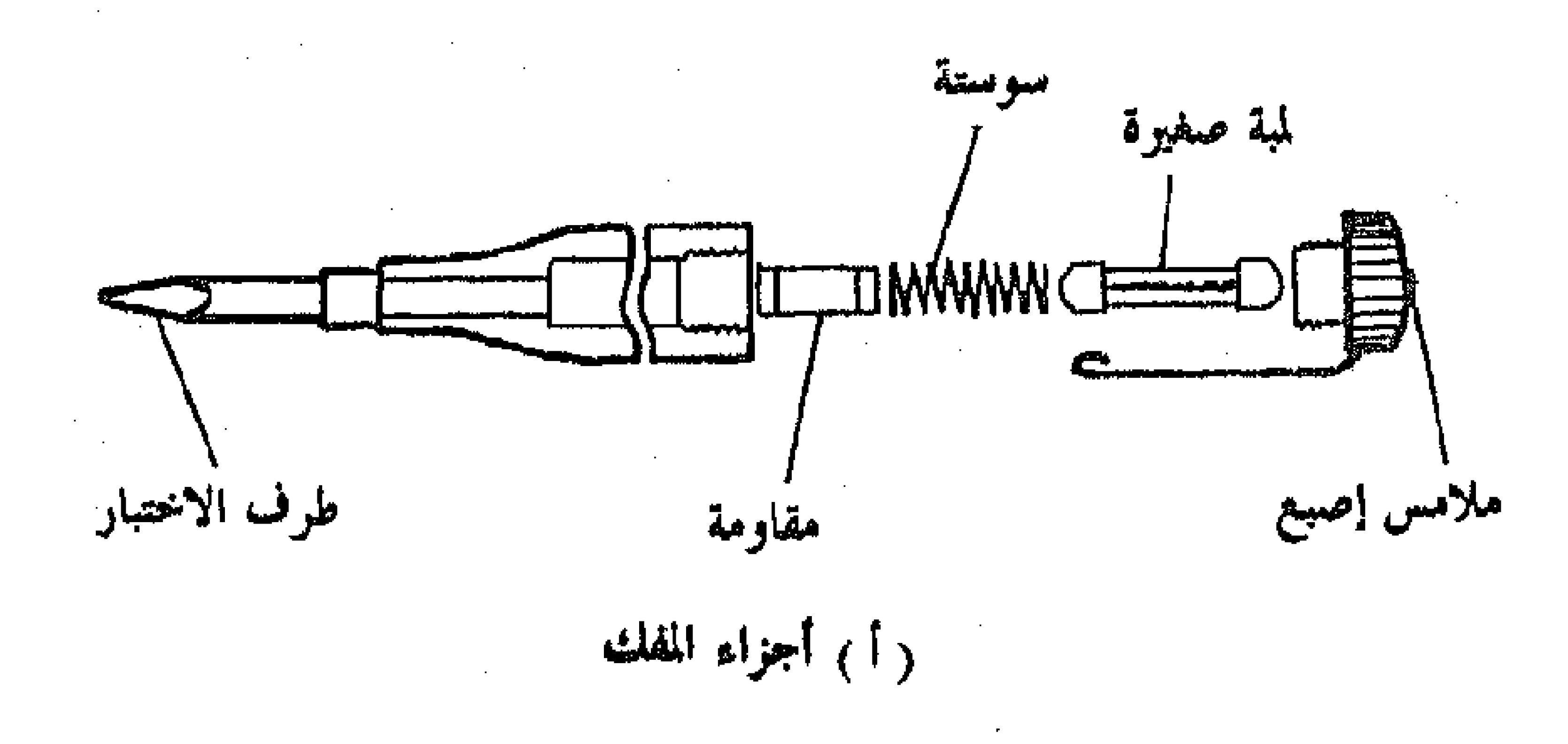
بنسة معزولة : تستخدم فى مسك الأسلاك وتقشيرها ، أى إزالة العزل الخارجى ، وكذا قطع الأسلاك . وهذا النوع ذو الأيدى المعزولة يساعد على حماية الإنسان فى أثناء العمل حتى فى حالة وجود التيار بشرط عدم لمس الأجزاء العارية من السلك باليد عند الاستخدام .



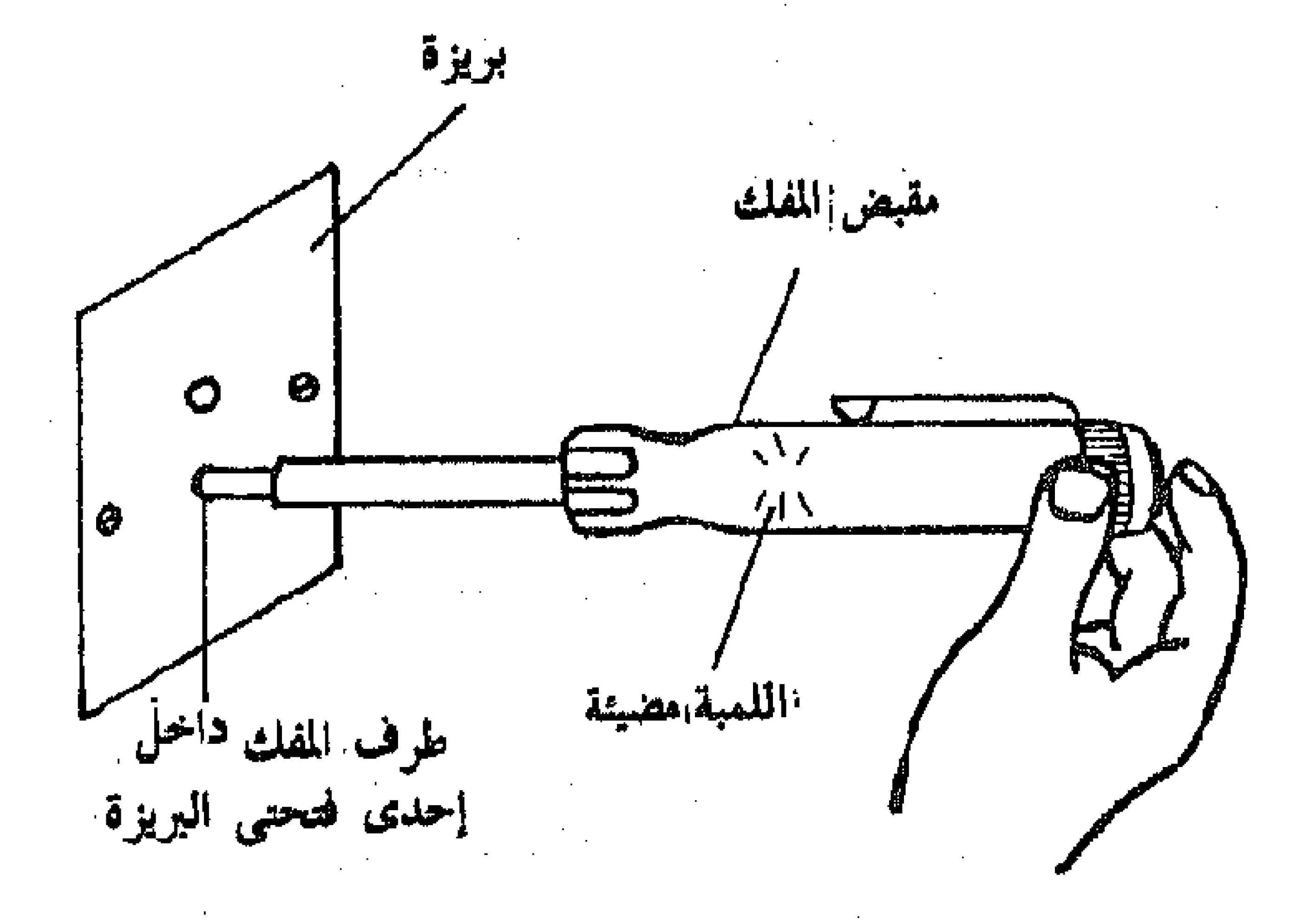
من اليمين إلى اليسار : قصافة ـــ مفك الاختبار ـــ لمبة الأختبار .

شكل (١) العدد والأدوات المستخدمة فى التوصيلات والصيانة الكهربية

مفك الاختبار : وهو عبارة عن مفك يحتوى فى مقبضه على لمبة صغيرة ، ويمكن بواسطته اختبار وجود تيار كهربى من عدمه ، شكل (٢ ـــ أ) ، حيث أنه فى حالة وجود تيار كهربى تضىء اللمبة . ويجب عند استخدامه أن نلمس نهاية المقبض بالأصبع بعد وضع طرف المفك على المصدر المطلوب اختباره ، كما هو موضح بشكل (٢ ـــ ب) . ويجب أن ننوه بأنه فى أى توصيلة من توصيلات الشقة ، فإن هناك طرفين : أحدهما يجعل لمبة مفك الاختبار تنير ،



(أ) أجزاء المفك



(ب) طريقة استخدام المفك (اللمبة تضىء عند مرور تيار كهربى)

شكل (٢) مفك الاختبار الكهربى

والآخر لا يؤثر فيها . وليس معنى ذلك أن هذا الطرف ليس به تيار كهربى .

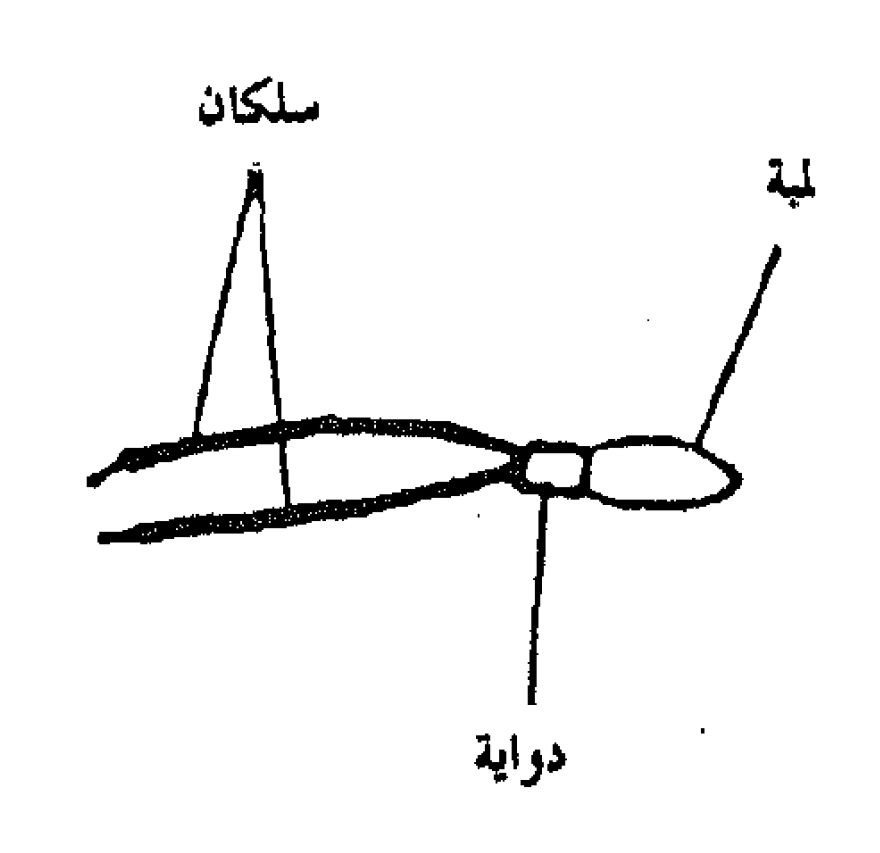
مفك عادة : ويستخدم فى فك وربط المسامير ذوات الرؤوس المشقوقة ، ويجب أن تكون له يد غير معدنية (خشب أو بلاستيك) . وفى حالة الفك أو الربط للمسامير والتيار موجود ، يراعى عدم لمس الأجزاء المعدنية ، وغير المعزولة من المفك .

مفك صليبة : ويستخدم فى فك وربط المسامير ذوات الرؤوس بشقين متعامدين . ويجب الأخذ فى الاعتبار احتياطات الاستخدام المذكورة فى حالة المفك العادة .

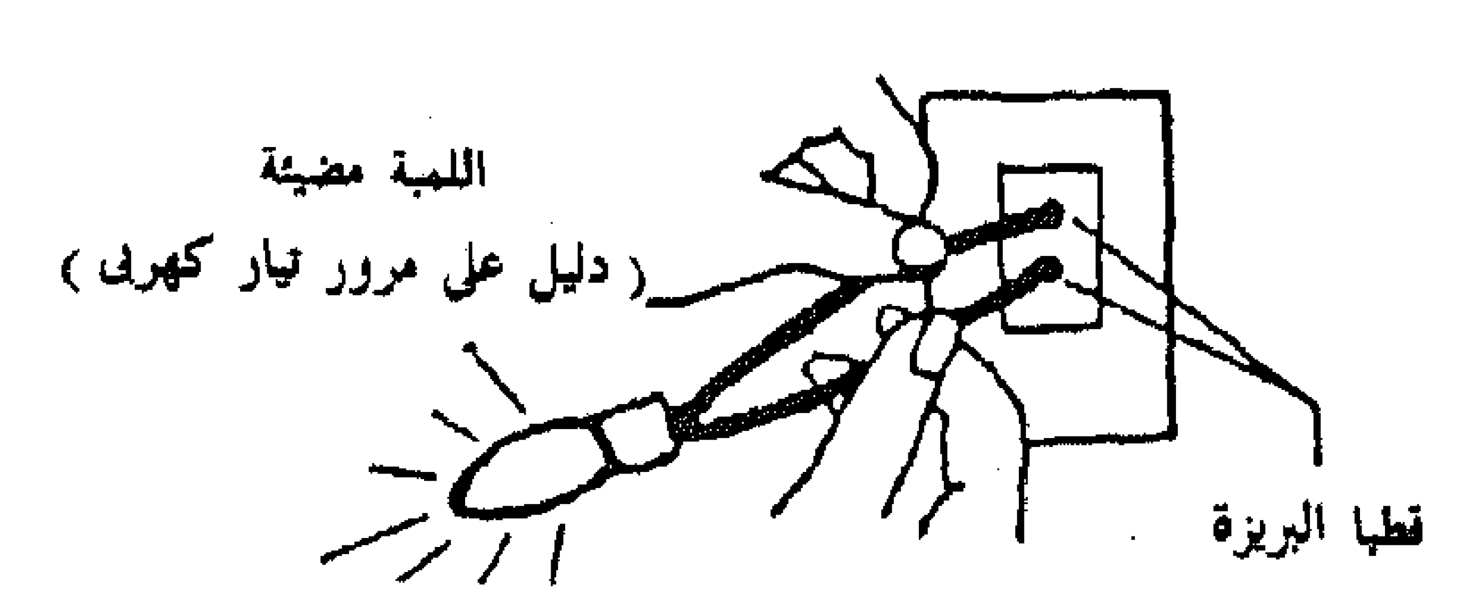
قصّافة : وتستخدم فى تقطيع الأسلاك وتعرية العزل عن أجزاء منها . وهى معزولة اليدين ، ويمكن الاستعاضة عنها بالبنسة .

شريط لحام عازل : لا يمكن الاستغناء عنه فى أعمال الصيانة والتوصيلات الكهربية ، حيث يستخدم لعزل وتغطية الأماكن العارية من الأسلاك ، وكذا تغطية توصيلات الأسلاك ببعضها البعض .

لمبة الاختبار : وهى عبارة عن دواية مركب بها لمبة وموصلة بسلكين ، وتستخدم للتأكد من وجود تيار فى البرايز ، كما هو موضح فى شكل (٣) .



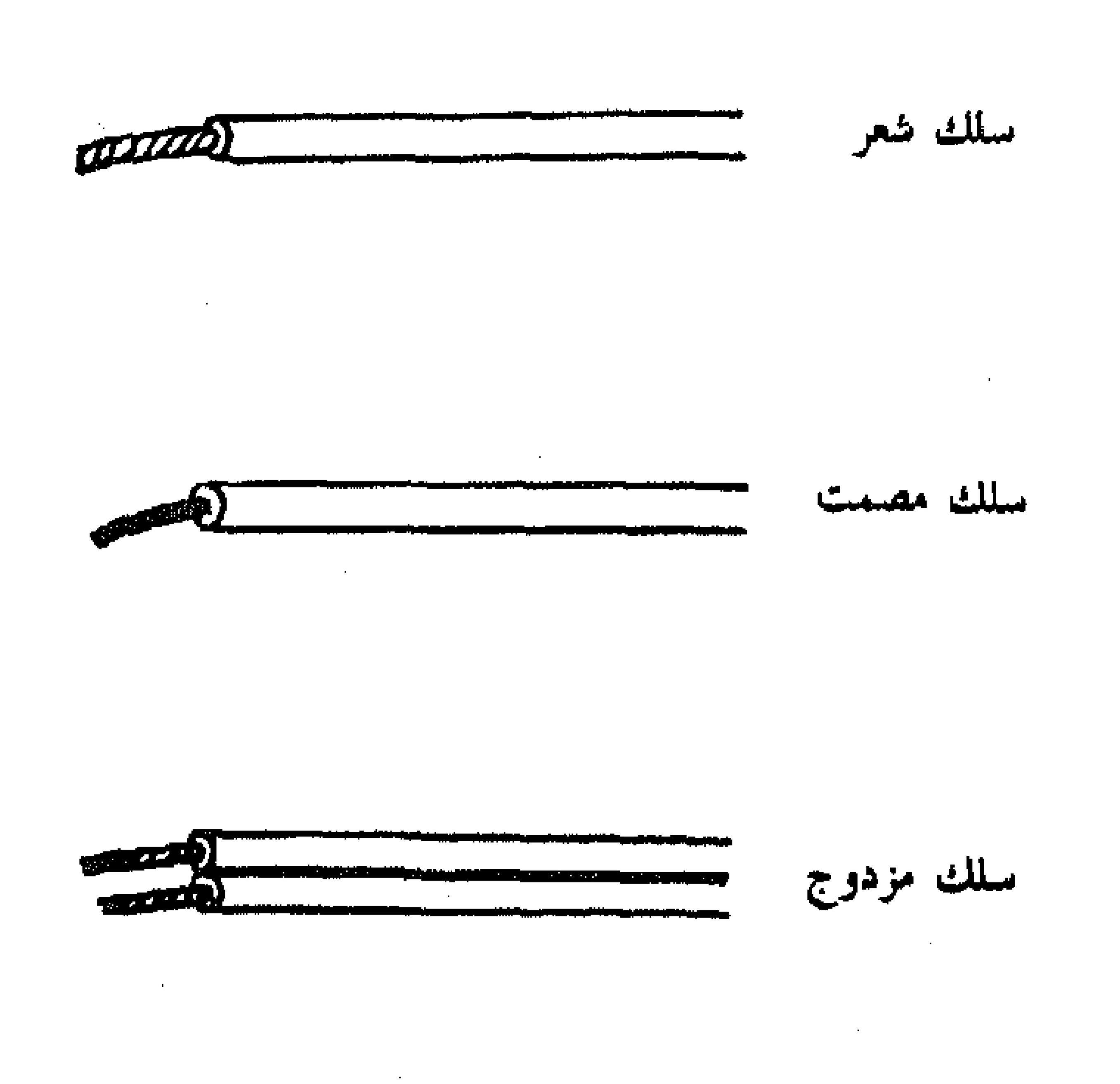
(أ) مكونات لمبة الاختبار



(ب) طريقة اختبار وجود تيار كهربى فى بريزة

شكل (٣) لمبة الاختبار

الأسلاك : لا بد من وجود بعض الأسلاك كاحتياطى . بعضها عبارة عن سلك واحد سميك نسبيا يستخدم فى بعض التوصيلات البسيطة . والبعض الآخر عبارة عن سلك قلبه مكون من شعيرات لاستخدام إحداها فى حالة انصهار المنصهر (الفيوز) ، كما سيرد شرحه فيما بعد (شكل ٤) .



شكل (٤) أنواع مختلفة من أسلاك التوصيل الكهربى

ويلزم وجود بعض اللمبات والدوى والفيش لاستبدال ما قد يتلف فى الشبكة المنزلية .

الباب الثانى

الشبكة الكهربية المنزلية وتوصيلاتها

٢ ــ ١ وصف عام للشبكة الكهربية المنزلية

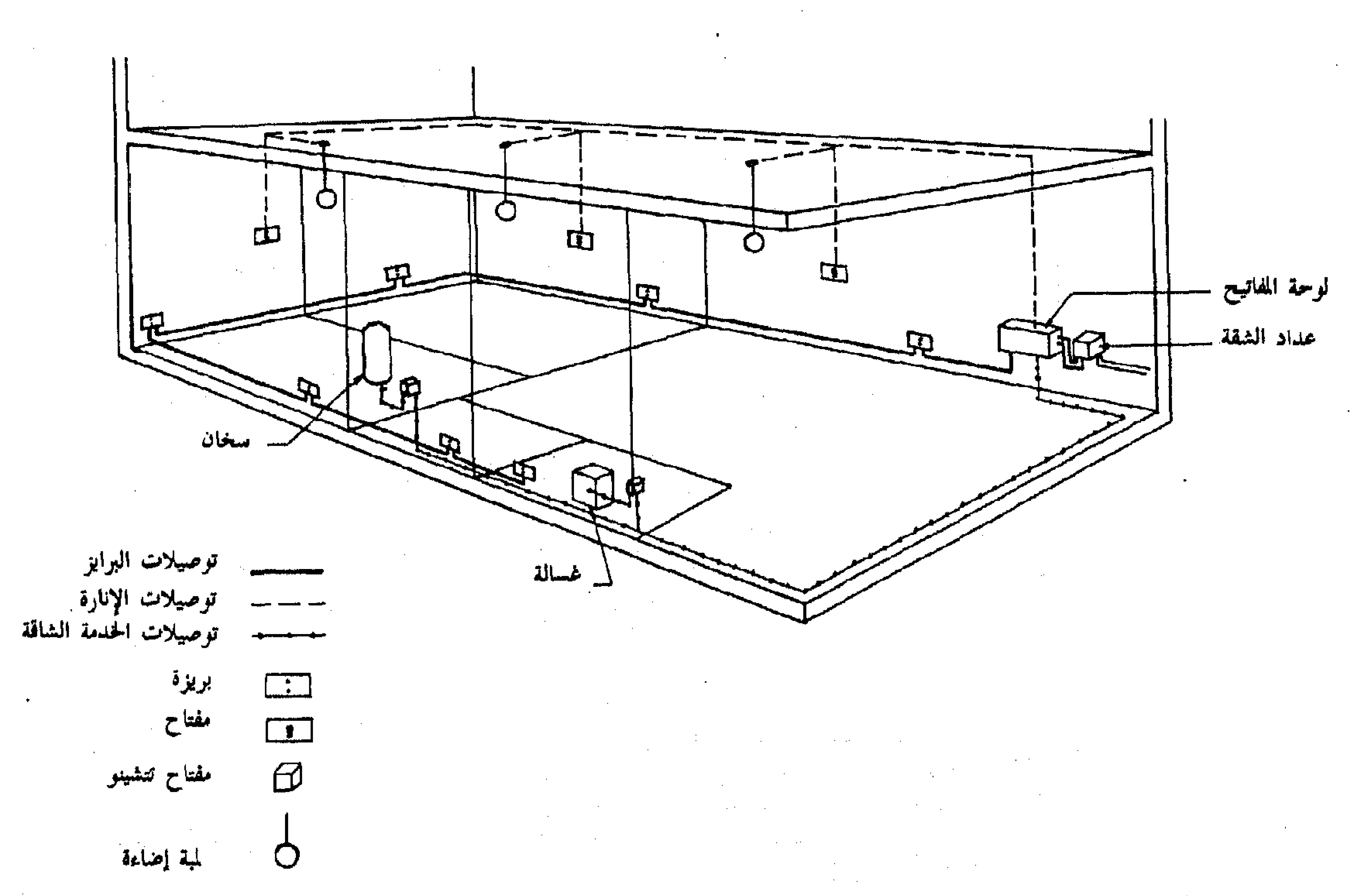
الشبكة الكهربية المنزلية عبارة عن مجموعة من توصيلات أسلاك كهربية معزولة داخل مواسير ذات قوة عزل عالية مثل المواسير الزنك المبطنة بورق عازل ، أو المواسير البلاستيك التى تستخدم حالياً . ويتم توزيع التيار الكهربى داخل الشقة من خلال علب تجميع أو توصيل (بواتات) ، ومن خلال هذه البواتات يتم إجراء التفريعات إلى المفاتيح واللمبات والبرايز . وهذه البواتات تتيح إمكانية إصلاح أعطال التوصيلات ، وكذا القيام بأعمال الإحلال والتجديد والتعديل فى الشبكة الكهربية المنزلية .

وتشتمل الشبكة الكهربية المنزلية على : دوائر الإنارة ــ توصيلات البرايز ــ توصيلات الخدمة الشاقة (شكل ٥) .

وقبل الدخول فى تفصيلات الشبكة الكهربية المنزلية يجب أن نتعرض إلى لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية . ونظم حماية الشبكة الكهربائية المنزلية .

٢ ــ ٢ لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية

يتم تغذية العمارات بالكهرباء عن طريق كابل مكون من أربعة أسلاك (٣ فاز وواحد خيادى) ، ولها قاطع رئيسى (مفتاح) ثلاثى الطور . ويغذى كل طور جزءاً من



شكل (٥) الشبكة الكهربية المنزلية

العمارة ، أما الحيادي فهو مشترك لكل العمارة (شكل ٦) .

وتتم عملية الحماية الكهربية عن طريق لوحة التوزيع الرئيسية (تابلوه أو كابينة) بواسطة مجموعة من القواطع الآلية ، أو المنصهرات (الفيوزات) على كل طور (فاز) ، حيث يتم تغذية كل وحدة سكنية (شقة) بواسطة فاز واحد ، بالإضافة إلى الحيادى ، محكومين بمنصهرات (فيوزات) داخل كوفريه زهر خارج الشقة .

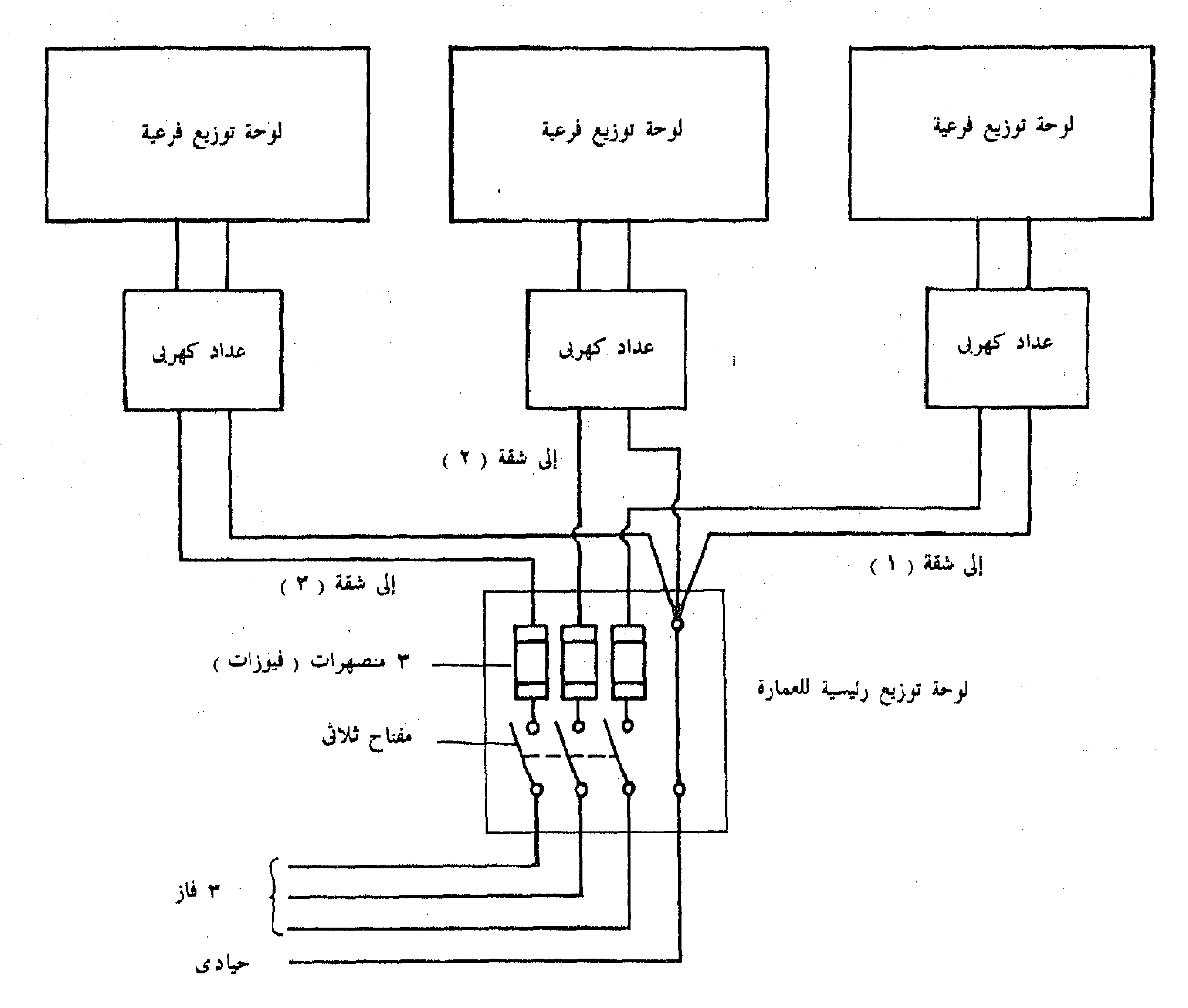
أما داخل الشقة فإن التيار الكهربى يمر داخل العداد ، ثم إلى لوحة التوزيع الفرعية التى تحتوى عادة على منصهر ، أو قاطع رئيسى ثنائى يقطع التيار عند زيادة الحمل الكلى المسموح مروره لمجموع الأحمال بالشقة من إضاءة وأجهزة كهربية ، بالإضافة إلى عدد من المنصهرات ، أو القواطع الآلية التى تتصل بجزء من الشبكة المنزلية بما يتناسب مع الحمل الموجود فى هذه الدائرة . وهذه المنصهرات أو القواطع الآلية تقوم بحماية الشبكة ، بقطع التيار عند زيادة الأحمال أو حدوث قصر (قفل جزء من الدائرة) ، والتى قد تسبب أضراراً بالشبكة المنزلية أو الأجهزة ، أو قد تتسبب فى نشوب الحرائق .

ويبين شكل (٧) رسماً تخطيطياً للوحة توزيع فرعية لشقة .

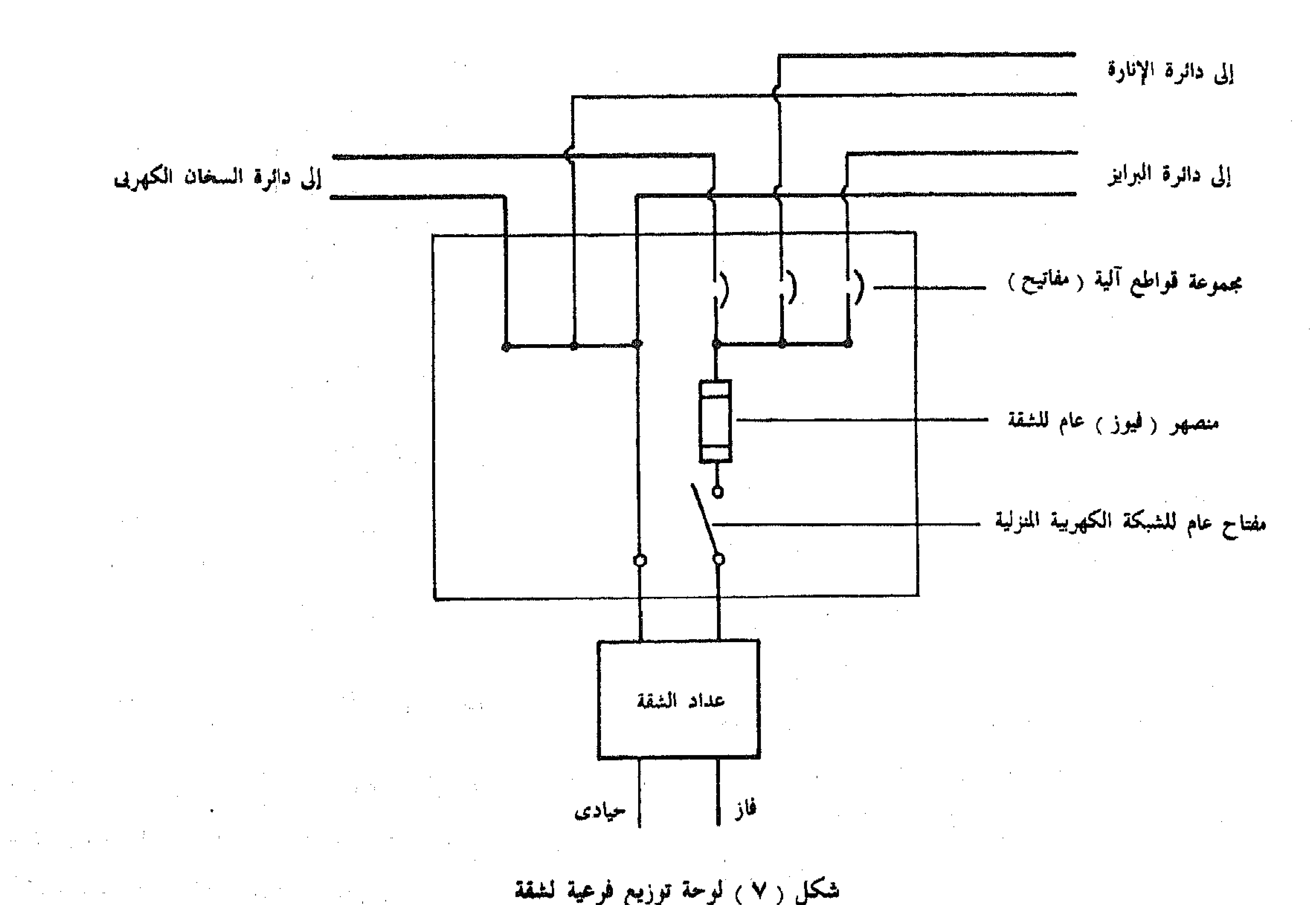
وهناك نوعان أساسيان للوحات التوزيع الفرعية :

(أ) لوحة المنصهرات (التابلوه)

وهذا النوع شائع الاستخدام ـــ خصوصاً فى الشقق القديمة ـــ حيث يتكون أساساً من مجموعة من المنصهرات



شكل (٦) لوحة توزيع رئيسية لعمارة سكنية



شكل (٧) لوحة توزيع فرعية لشقة

(شكل ٧) ذوات السلك الشعر (ويطلق عليها الفيوزات) . ففى حالة زيادة الحمل الكهربى ، أو عند حدوث قصر (قفلة كهربية) يتم انصهار سلك الفيوز لكونه أضعف نقطة فى الدائرة الكهربية مما يؤدى إلى فصل التيار .

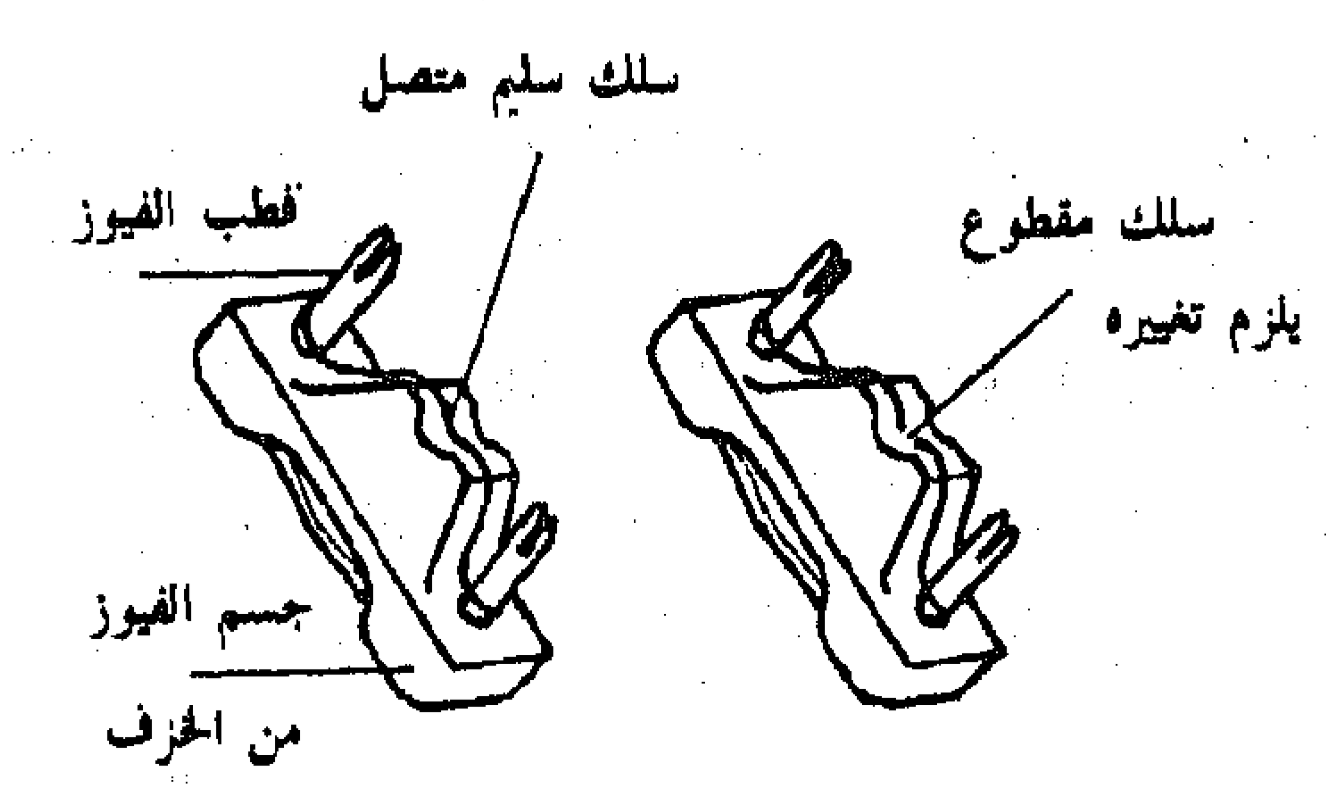
ولإصلاح هذا العطل نتبع الخطوات الآتية :

١ ــ يحدد الفيوز التالف ، وذلك بسحب كل فيوز فى اللوحة على حدة والتأكد من سلامة السلك المتصل بين قطبى الفيوز (الشعر) ، كما هو موضح فى شكل (٨) .

٢ ــ يتم استبدال الشعر المقطوع بآخر جديد له نفس القطر ، وذلك بتوصيله بنفس الطريقة التى كان عليها الشعر المنصهر .

٣ ــ يعاد وضع الفيوز فى مكانه باللوحة .

قد يحدث فى بعض الأحيان أن ينصهر سلك الفيوز ثانية بعد إعادته إلى مكانه باللوحة وفى هذه الحالة يكون هناك قصر (قفلة) فى مكان ما بالشبكة المنزلية ، ويجب إصلاح

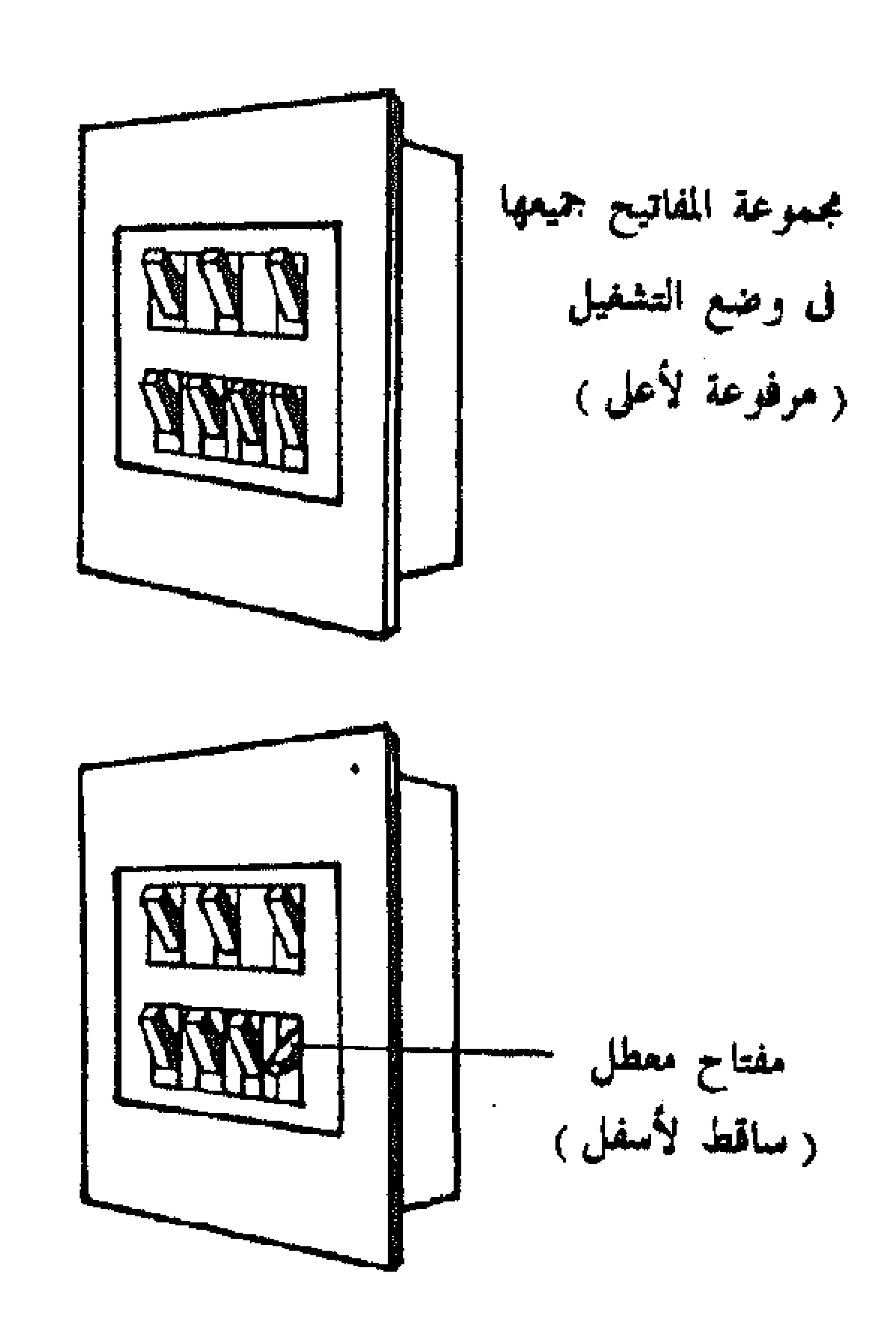


شكل (٨) المنصهر (الفيوز) ذو السلك الشعر

هذا العيب بعد فصل التيار عن طريق خلع جميع الفيوزات من اللوحة ، والبدء فى فحص وإصلاح الدائرة كلها وإزالة العطل الموجود بها ، ويستحسن أن يتم ذلك بمعرفة كهربائى . وبعد إصلاحها ، يتم تشعير الفيوز ثانية وإعادة جميع الفيوزات إلى أماكنها باللوحة .

(ب) لوحة القطع الآلى

تستخدم هذه اللوحة فى الوقت الحالى بكثرة فى الشقق . وهى عبارة عن مجموعة من القواطع الآلية على شكل المفاتيح

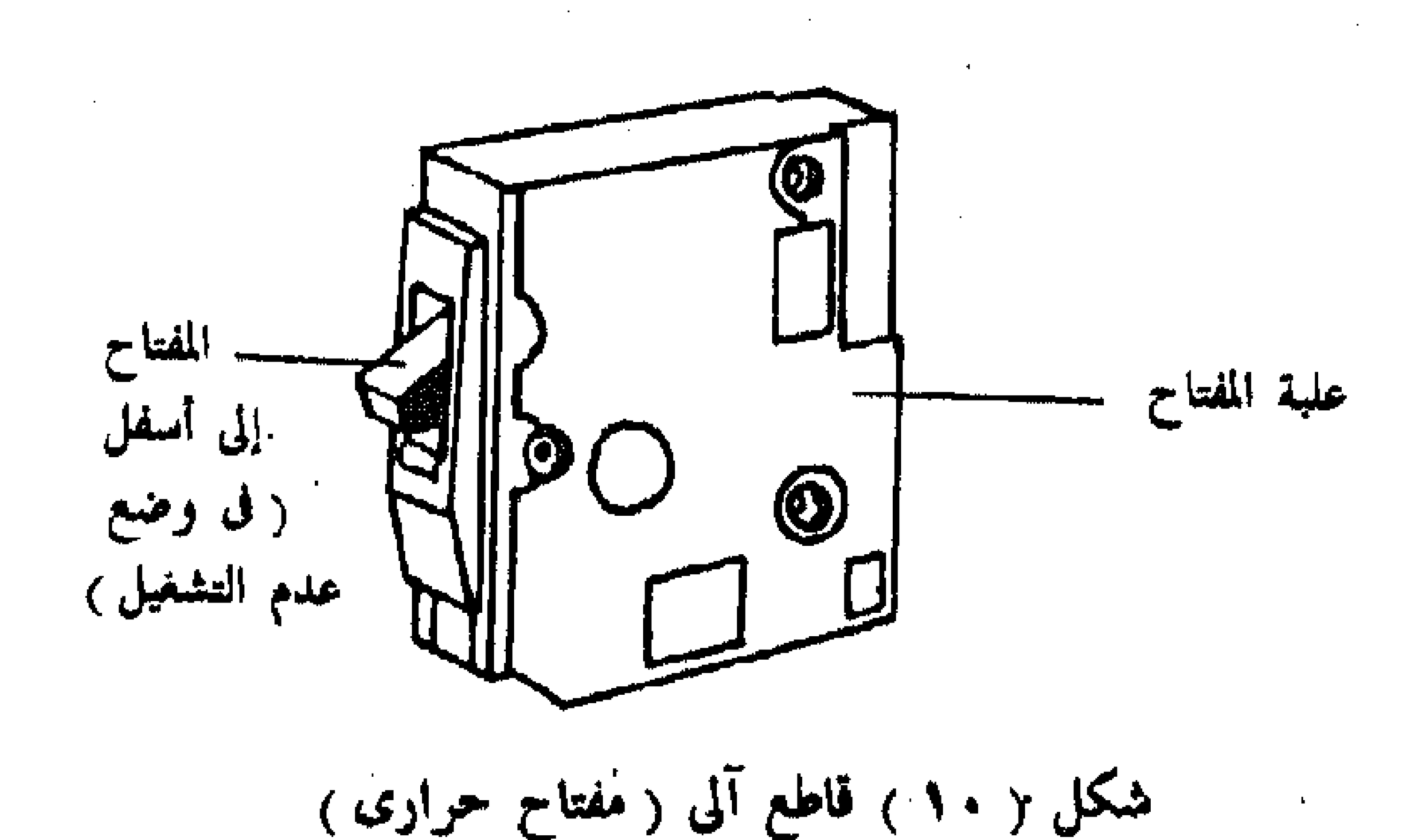


شكل (٩) لوحة القطع الآلى (تابلوه المفاتيح)

(شكل ٩) . وكل قاطع آلى يقوم بحماية جزء من الدائرة الكهربية المنزلية ، مما يعطى ميزة عدم انقطاع الكهرباء عن الشقة كاملة فى حالة حدوث عطل فى أى جزء منها ، حيث ينفصل التيار الكهربى عن هذا الجزء فقط .

ويمكن التعرف على دائرة العطل بفحص اللوحة ، ويكون المفتاح الساقط لأسفل هو المعطل ، وفى هذه الحالة يعاد إلى وضعه الأصلى إلى أعلى . فإذا سقط مرة ثانية فيدل ذلك على وجود عطل فى الدائرة يستدعى الاستعانة بكهربائى . كما يمكن إسقاط المفتاح لأسفل لقطع التيار عن الدائرة .

والقاطع الآلى (شكل ١٠) عبارة عن مفتاح حرارى يقوم بفصل التيار فى حالة حدوث حمل زائد أو قصر (قفلة) حيث ترتفع درجة حرارته عند زيادة الحمل فى

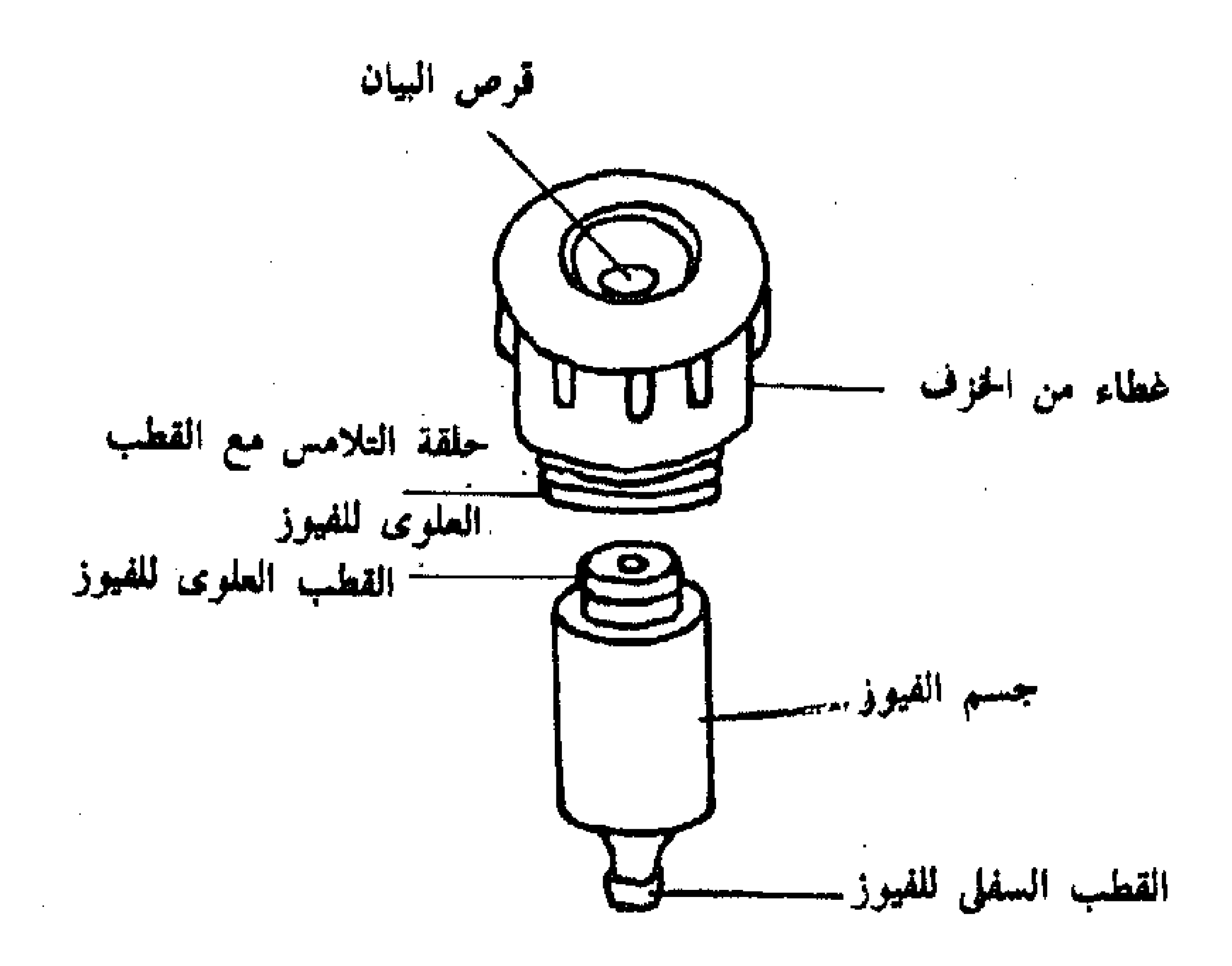


شكل (١٠) قاطع آلى (مفتاح حرارى)

الدائرة ، فيقوم القاطع بفصل التيار أتوماتيكيا . فإذا حدث ذلك فيجب البحث عن العيب وإصلاحه أولاً ، ثم يرفع المفتاح إلى وضع التشغيل (إلى أعلى) لحظياً ، فإذا ثبت كان العيب طارئاً ، وإذا لم يثبت فى وضع التشغيل (أى يهبط لأسفل) (شكل ١٠) ، فإن ذلك يدل على وجود عيب فى الشبكة المحكومة بهذا المفتاح مما يستدعى الاستعانة بكهربائى لإصلاحه .

ويجب ملاحظة عدم سند المفتاح باليد إلى أعلى ، لأن هذا سوف يسبب مرور التيار رغم زيادته عن الحد المسموح به ، مما يسبب حدوث أخطار أخرى فى الشبكة .

وعادة ما يكون فى لوحة القطع الآلى منصهر (فيوز) رئيسى (شكل ١١) ، ومفتاح لتوصيل وفصل التيار عن الشقة بأكملها . أما الفيوز الرئيسى ، فهو يحمى الشبكة بالكامل كخط أمان ثان . أما المفتاح ، فيستخدم فى فصل التيار عن الشقة كاملة ، وعند إجراء أى إصلاحات أو توصيلات باللوحة .

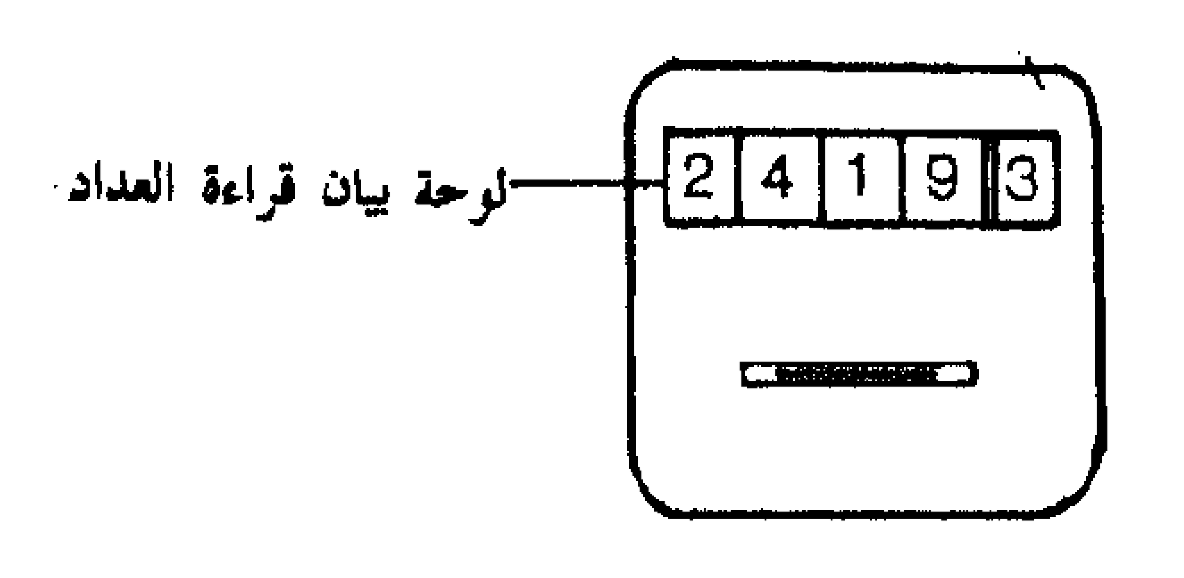


شكل (١١) منصهر (فيوز) من نوع الخرطوشة

ويستحسن ترقيم القواطع الآلية باللوحة ومعرفة الأجزاء المحملة بالشبكة على كل مفتاح ، لكى يتسنى فصل التيار الكهربى عن أى من الأجزاء التى يراد القيام بإصلاحات أو توصيلات جديدة بها .

٢ ــ ٣ عداد الشقة

من المعتاد أن يمر التيار الكهربى الرئيسى للشقة على عداد لمعرفة الاستهلاك الكهربى قبل دخوله إلى لوحة التوزيع . ويقوم العداد بتسجيل الطاقة الكهربية المستهلكة مقدرة بالكيلووات ــ ساعة ، (معدل الاستهلاك بالكيلووات × زمن الاستخدام بالساعة) . وعلى سبيل المثال ، فإن استهلاك لمبة إضاءة ١٠٠ وات فى زمن قدرة ١٠ ساعات يساوى كيلووات ــ ساعة واحد .



شكل (١٢) عداد الشقة (رقمى)

والعدادات الشائعة الاستخدام هى العدادات الرقمية (شكل ١٢) . حيث الرقم الأول على اليمين يمثل كسر الكيلووات ــ ساعة . أما الأرقام من اليسار إلى اليمين فتعطى قراءة العداد (الآلاف ــ المئات ــ العشرات ــ الآحاد على الترتيب) . ومثال ذلك ، فإن القراءة الموضحة فى شكل (١٢) هى ٢٤١٩ كيلووات ــ ساعة ويعطى الفرق بين قراءتين متتاليتين للعداد قيمة الطاقة الكهربية المستهلكة عن الفترة بين القراءتين .

٢ ــ ٤ دوائر الإنارة

سوف نتعرض لبعض الدوائر الكهربية للإنارة مثل توصيلة لمبة عادية ، توصيلة نجفة ، دائرة التوصيل التبادلية (الدركسيون أو الدفياتيرى) ، وكذا دائرة توصيل اللمبات الفلورسنت (النيون) .

٢ ــ ٤ ــ ١ دائرة توصيل لمبة عادية

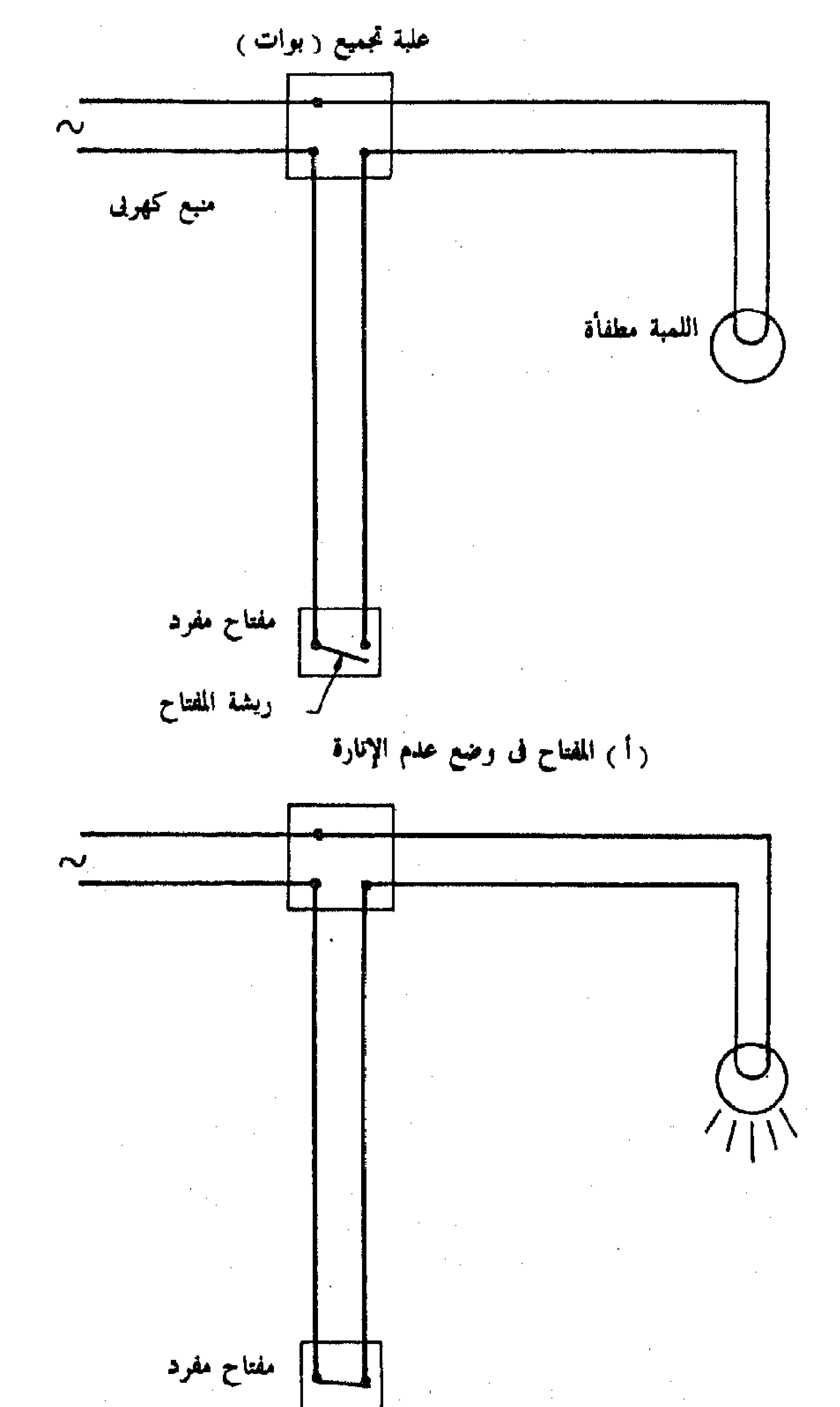
وهى من أبسط الدوائر الكهربية (شكل ١٣) ، حيث تتكون هذه الدائرة من منبع تغذية تيار كهربى ، سلكين (فاز وحيادى) ، علبة توصيل (بوات تجميع) ، مفتاح مفرد ، دواية ولمبة .

بوات التجميع ، عبارة عن علبة من الخشب أو البلاستيك تثبت داخل الجدار ، وتحتوى على توصيلات الأسلاك للشبكة الفرعية . .

المفاتيح ، ويوجد منها أنواع :

(أ) مفتاح بلاستيك للمبة واحدة أو لنجفة .

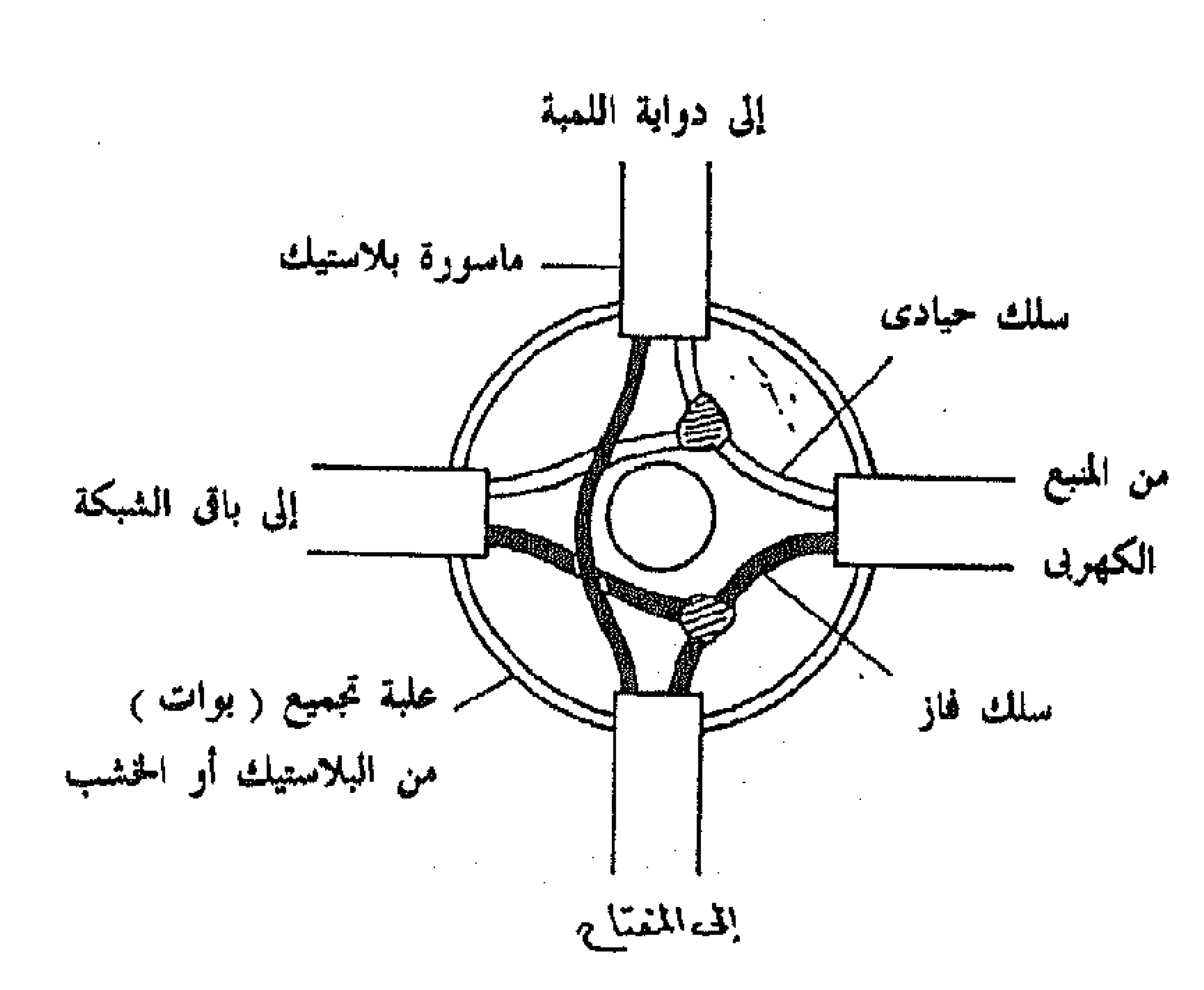
(ب) مفتاح ماجيك .



شكل (١٣) دائرة توصيل لمبة عادية

الدواية ، هى القاعدة التى تثبت بها اللمبة ، ومنها نوعان : أحدهما ذو مسمار ، والآخر قلاووظ . ويتم توصيل التيار الكهربى للدواية عن طريق سلكين يثبت طرفاهما بواسطة مسمارين ، واحد لكل طرف سلك .

يمر السلكان من المنبع إلى بوات التجميع (شكل ١٤) حيث يتصل السلك الحيادى بالدواية مباشرة ، أما السلك الآخر (الفاز) والذى يعطى ضوءاً فى لمبة مفك الاختبار ، فإنه يمر أولا على أحد نقطتى المفتاح ، ثم توصل النقطة الأخرى للمفتاح بدواية اللمبة . ويقوم المفتاح بوظيفة استكمال أو قطع الدائرة الكهربية . فعند فتح الدائرة تنطفىء اللمبة (شكل ١٣ ــ أ) ، أما فى حالة وصلها فتضىء اللمبة (شكل ١٣ ــ ب) .



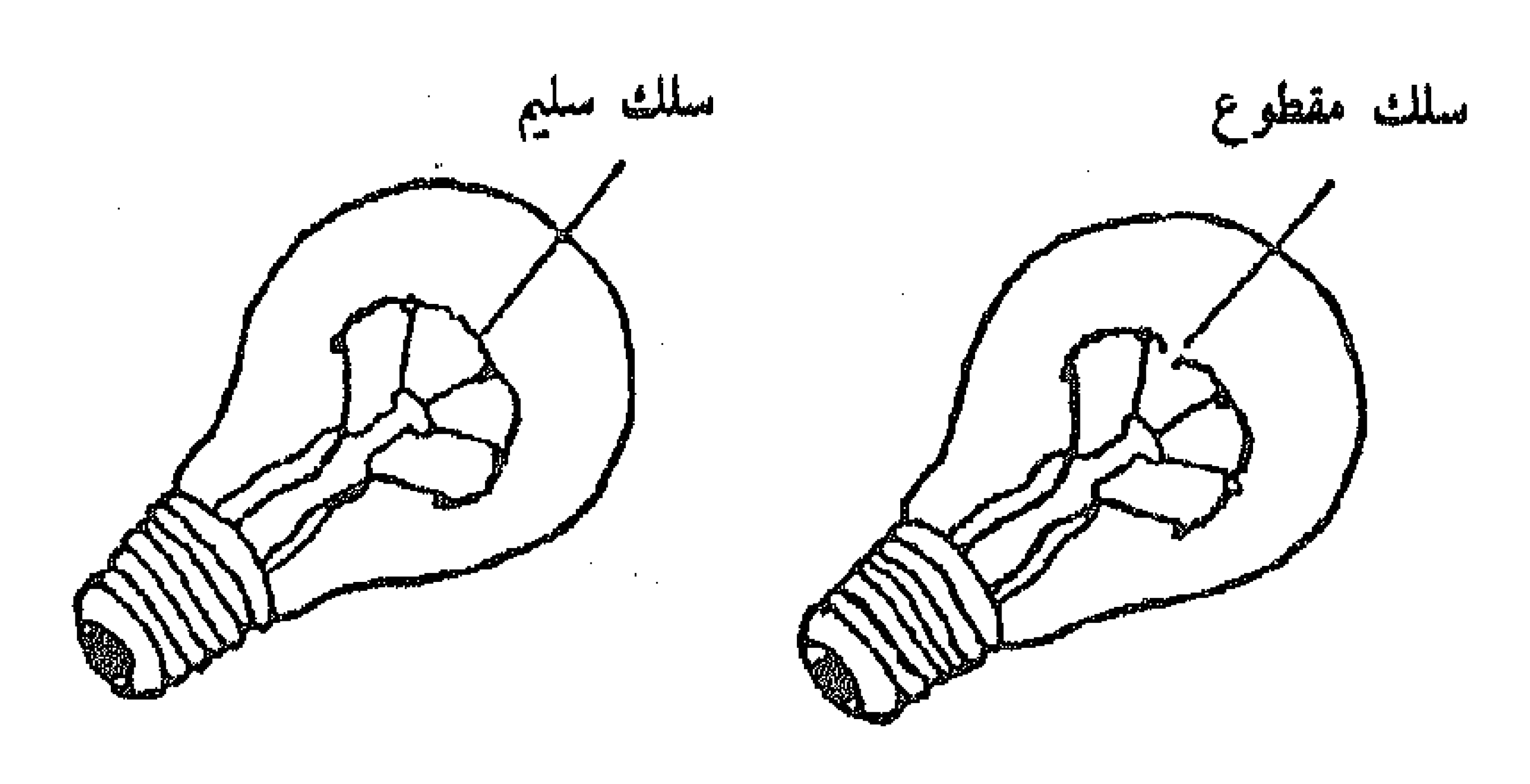
شكل (١٤) وصلتا المفتاح واللمبة عن طريق علبة (بوات) التجميع

وتنحصر أعطال دائرة توصيل اللمبة فيما يلى :

إذا لم تضىء اللمبة عند استكمال الدائرة الكهربية (المفتاح فى وضع الإنارة) فيجب أولاً اختبار اللمبة ذاتها ، وذلك بفكها من الدواية والتأكد من عدم انقطاع السلك المتوهج بداخلها (شكل ١٥) . ويمكن أن يتم ذلك بثلاث طرق وهى :

(أ) النظر ، (ب) هز اللمبة بجانب الأذن فإذا سمع صوت يكون السلك المتوهج مقطوعاً ، (جـ) تجربة اللمبة فى دواية أخرى .

فإذا كانت اللمبة تالفة تستبدل . أما إذا كانت سليمة ، فيتم فصل التيار عن هذا الجزء من الشقة أو الشقة كاملة ، والبدء فى فك الدواية لفحصها .



شكل (١٥) اختبار سلك اللمبة العادية

وتختلف طريقة فك الدواية حسب تصميمها . والأنواع الشائعة الاستخدام هى :

١ ــ دواية مسمار

قد تكون مصنوعة من النحاس كما فى شكل (١٦) ، أو من البلاستيك ، شكل (١٧) . ولإجراء عملية فك الدواية النحاس يتبع الآتى :

ــ فك جلبة الزنق فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة .

ــ تفك الجلبة الثانية فى نفس الاتجاه ، ويرفع كعب الدواية إلى أعلى ليظهر طرفا التوصيل على شكل مسمارين لتوصيل طرفى السلك بالأقطاب (شكل ١٦) .

ــ يتم التأكد من تثبيت طرفى السلك وربطهما جيداً بالمسامير . ويمكن تأكيد أو إعادة توصيل طرفى السلك ، أو أى منهما باستخدام مفك عادة صغير . ولا يستلزم ذلك فك المسمار كلية ولكن لمسافة تسمح بإدخال طرف السلك فى الخرم لمسافة معقولة ، ونقوم بربط المسمار حتى يضغط على طرف السلك . وللتأكد من ذلك نحاول سحب السلك من مكانه ، فإذا تعذر ذلك كان السلك قد ثبت تماماً .

تتبع خطوات تركيب الدواية عكس خطوات الفك مع ملاحظة أن يكون نتوءى كعب الدواية فى مكانهما بجسم الدواية ، وكذا نتوءى الجزء الاسطوانى الخاص بتركيب اللمبة كما هو موضح فى شكل (١٦) .

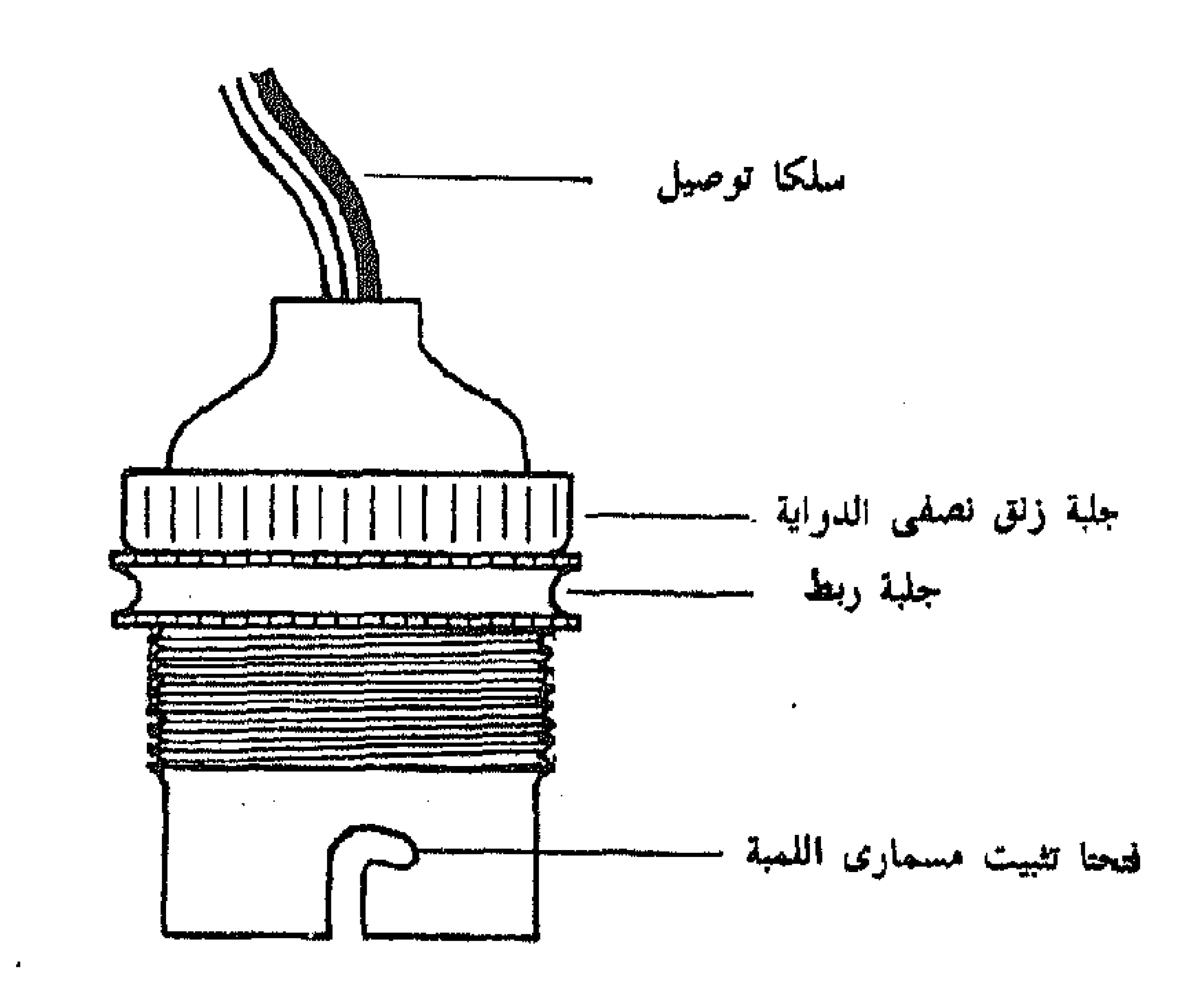
أما فى حالة الدواية البلاستيك (شكل ١٧) فهى لا تختلف كثيراً عن الدواية النحاس ، إلاَّ أنها أسهل فى الفك والتركيب . ويمكن التأكد من ربط طرفى السلكين المغذيين للدواية بنفس الطريقة المذكورة فى الدواية النحاس .

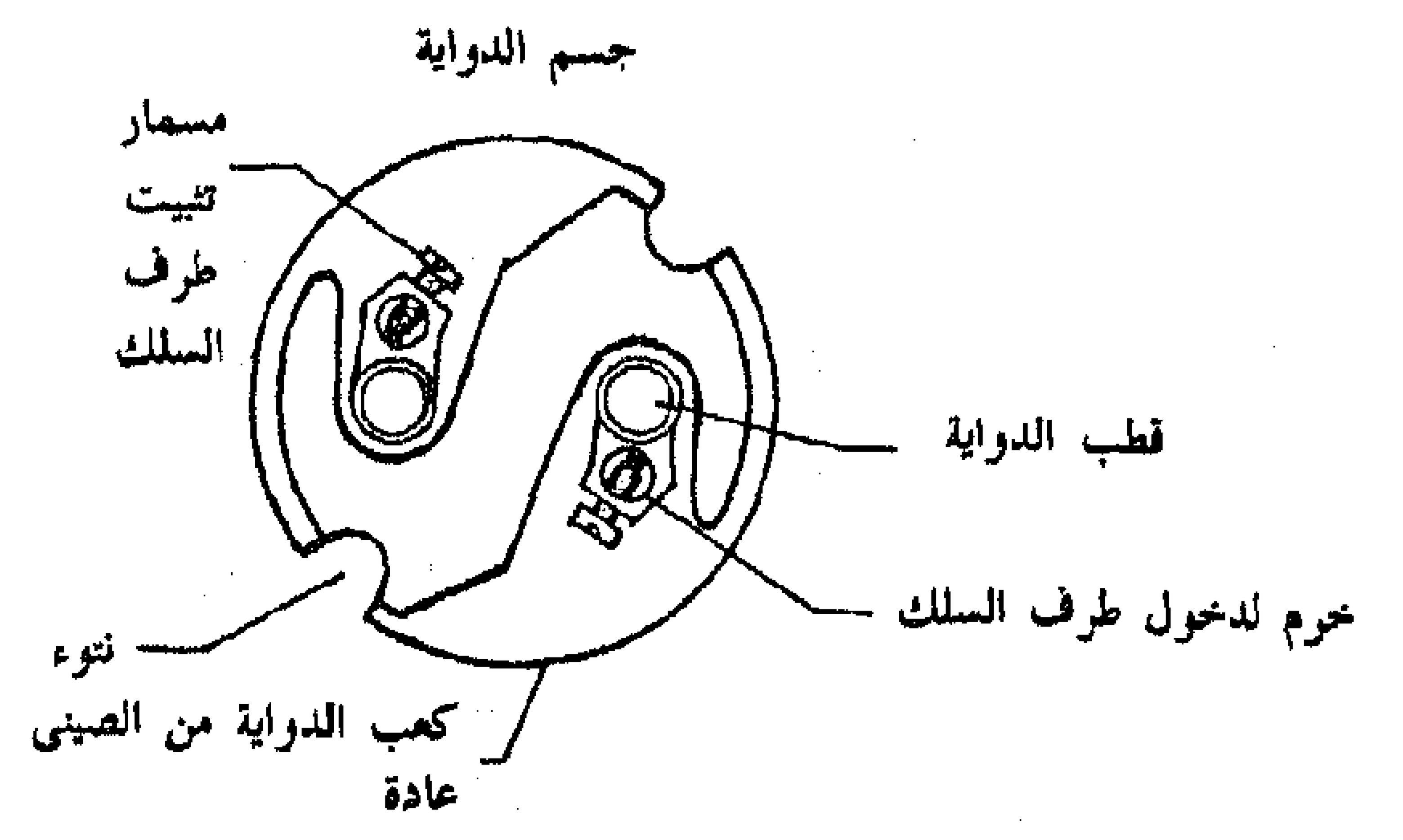
٢ ـــ دواية قلاووظ

هناك أنواع عديدة من هذا النوع ، وقد تكون مصنعة من النحاس أو البلاستيك (شكل ١٨) . وهى لا تختلف كثيرا فى تصميمها عن الدواية المسمار. وبنفس الطريقة يمكن التأكد من توصيل طرفى السلكين فى قطبى الدواية . مع ملاحظة أن خطوات التركيب عكس خطوات الفك تماما .

بعد التأكد من أن الدواية وتوصيلاتها سليمة تماما يتم تركيب اللمبة وتوصيل التيار والقيام بتجربة الإنارة .

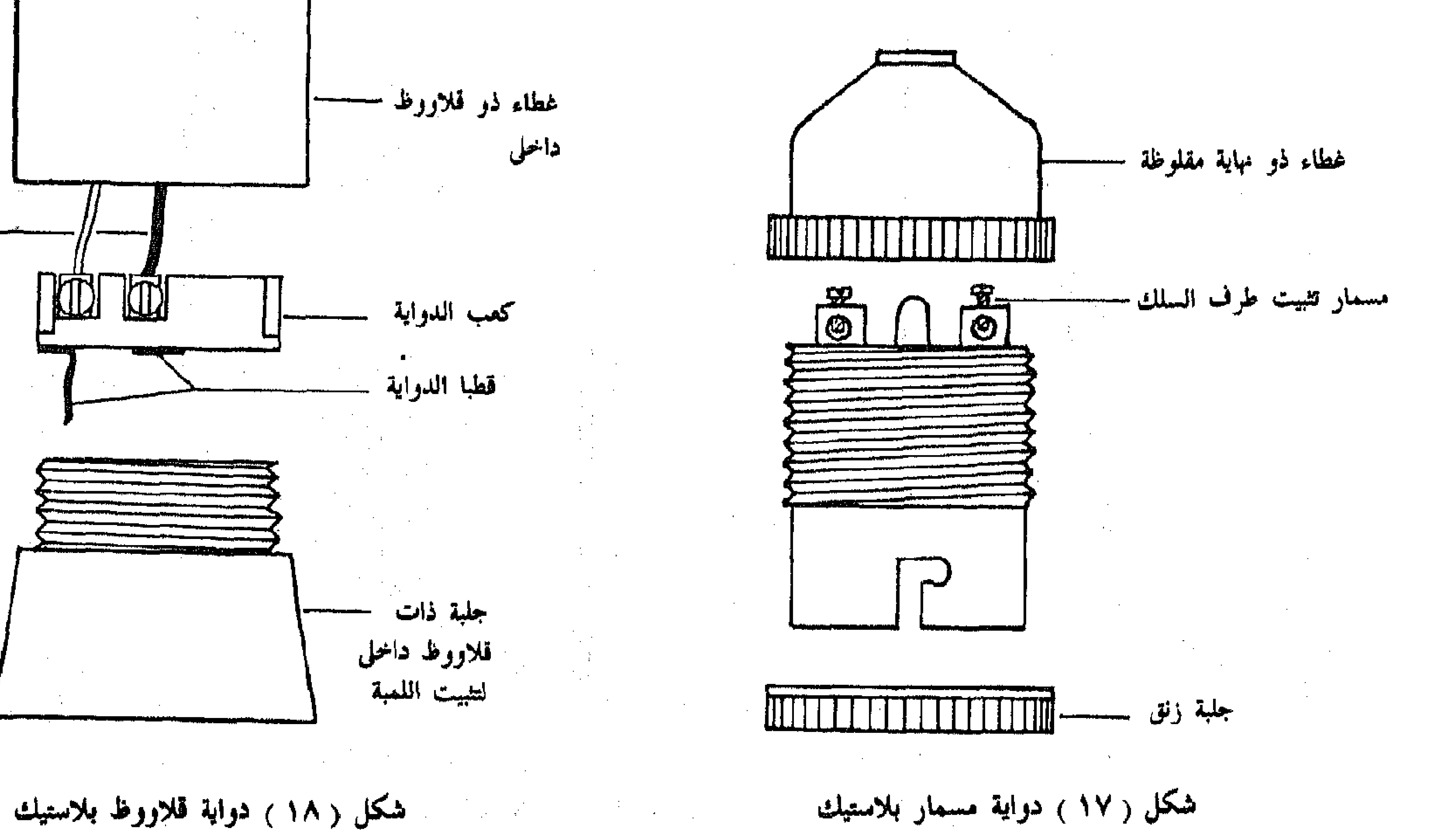
إذا لم تضء اللمبة بعد ذلك ، فقد يكون العيب فى المفتاح . ولذا يجب التأكد من سلامة توصيلات المفتاح .



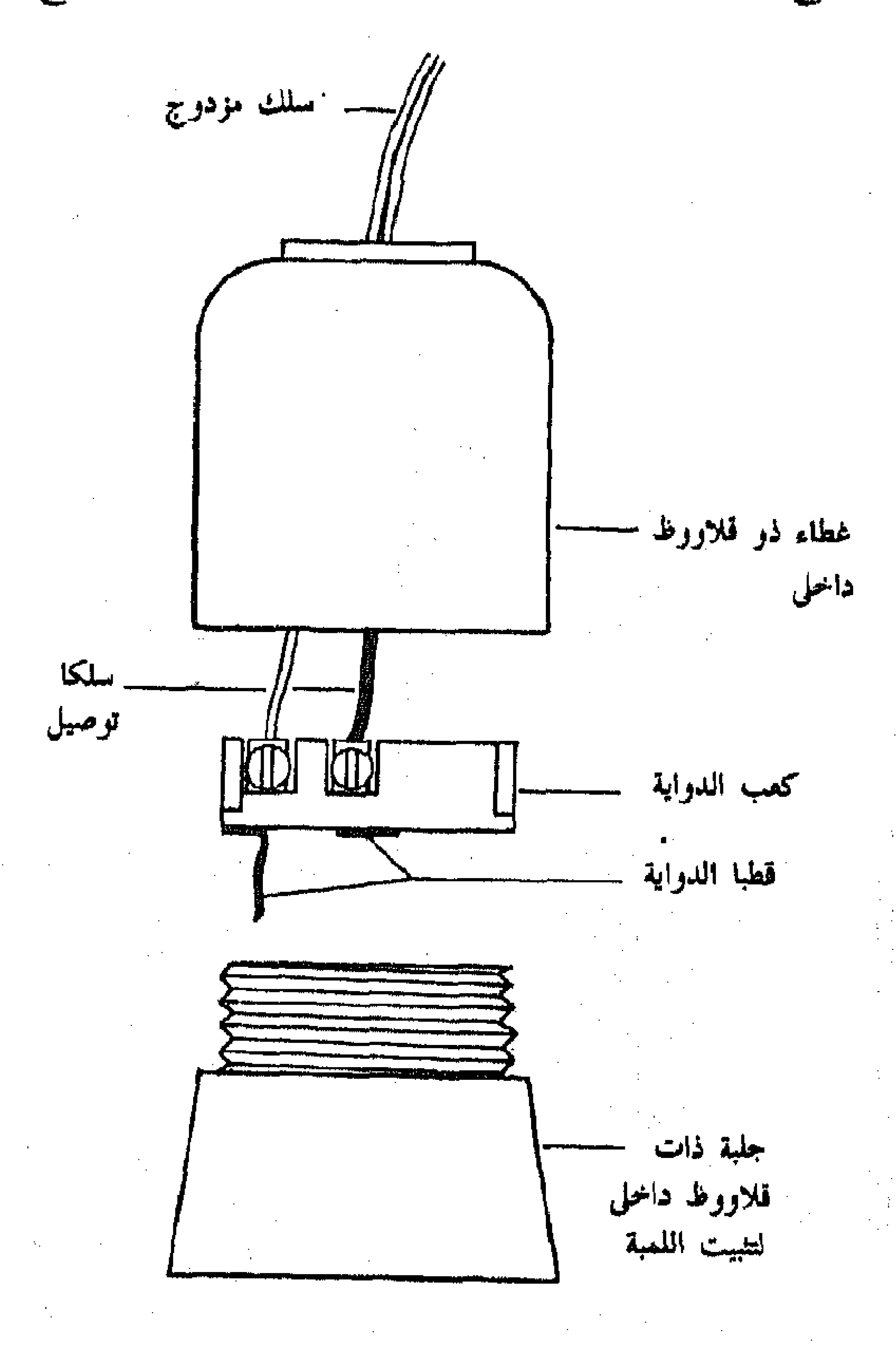


منظر تفصيلى لكعب الدواية

شكل (١٦) دواية مسمار نحاس



شكل (١٧) دواية مسمار بلاستيك



شكل (١٨) دواية قلاووظ بلاستيك

وهناك أنواع عديدة ذات تصميمات وأشكال مختلفة ، ولكن الشائع الاستخدام منها هو المفتاح البلاستيك والمفتاح الماجيك .

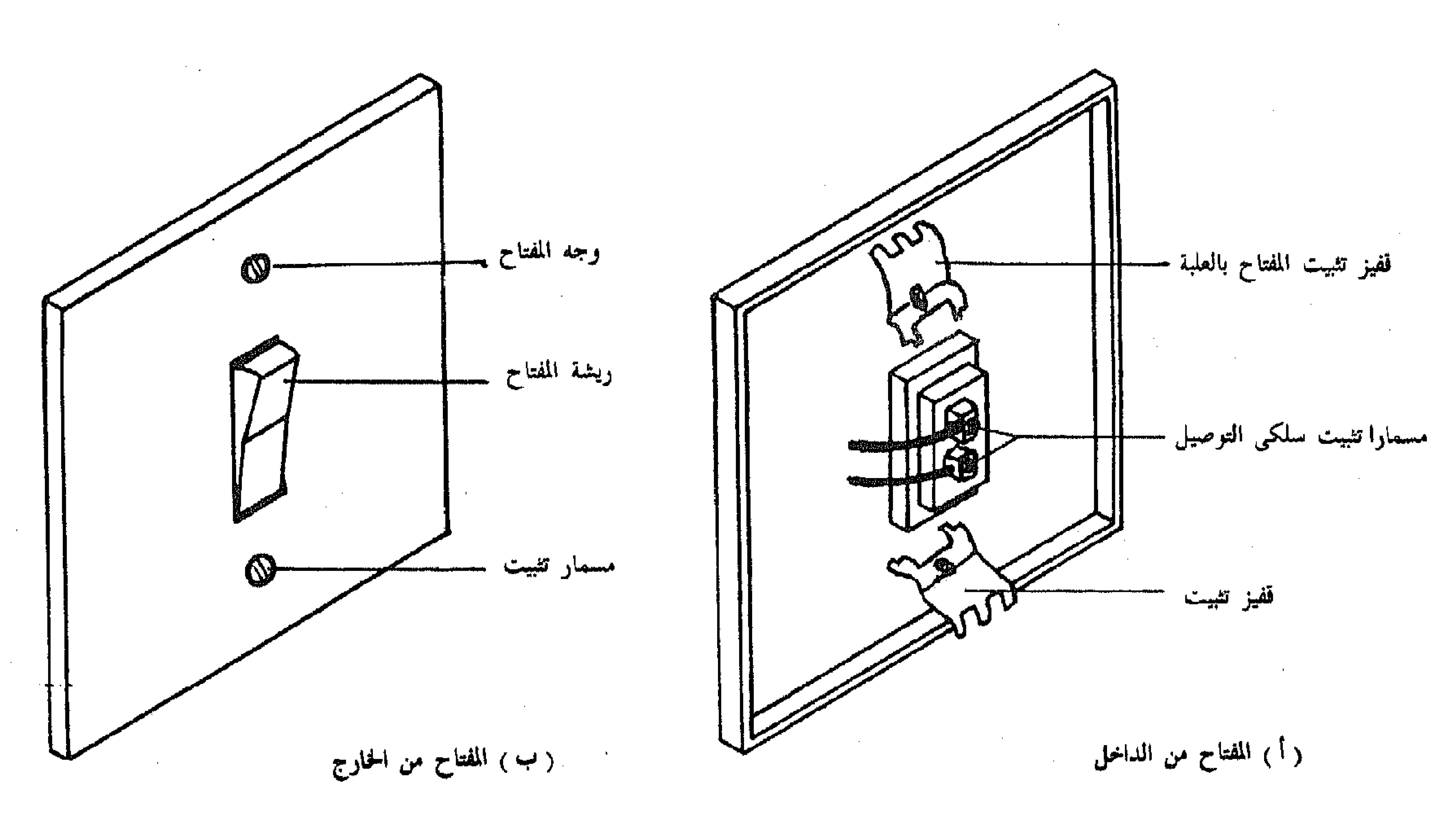
١ ــ المفتاح البلاستيك

ويثبت عادة فى علبة من الخشب ، أو البلاستيك بواسطة مسمارين يحركان قفيزى تثبيت المفتاح فى العلبة . (شكل ١٩) . ولإجراء عملية الفك يستخدم المفك العادة فى فك مسمارى القفيز بالتناوب حتى نستطيع استخراج المفتاح من العلبة . ثم نتأكد من توصيل أطراف أسلاك التيار الكهربى بنقطتى المفتاح . فإذا كانت الأسلاك غير مربوطة جيداً فيتم التأكد من ربطها . أما إذا كان هناك انفصال لطرف السلك ، فيعاد تثبيته عن طريق فك مسمار التثبيت قليلا ثم وضع نهاية السلك العارية فى مكانه وربط المسمار . مع التأكد من عدم تلامس السلكين فى أى منطقة غير معزولة .

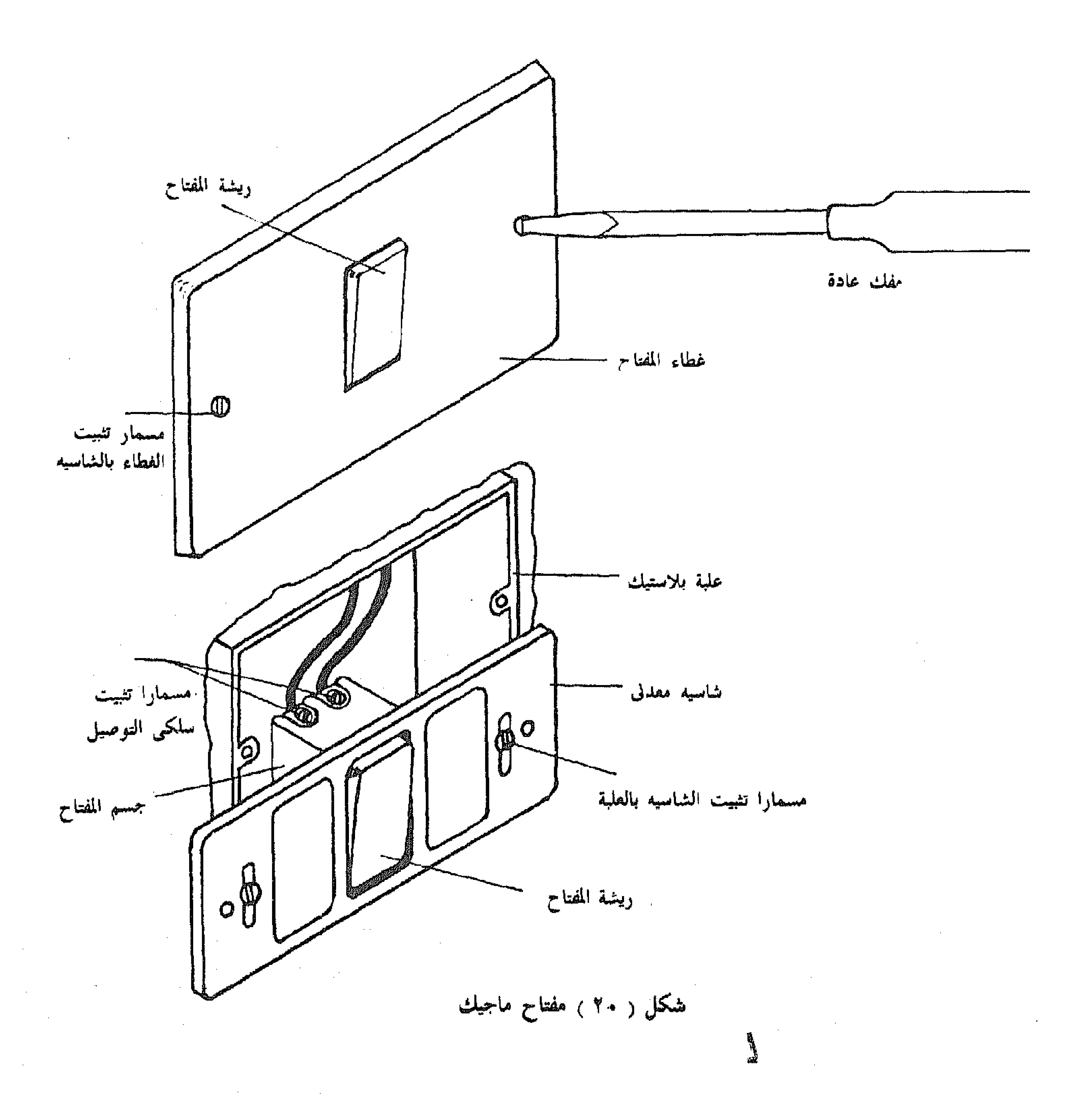
٢ ــ المفتاح الماجيك

وهو عبارة عن لقمة مثبتة فى شاسيه من المعدن أو البلاستيك ، وغطاء (وش) المفتاح (شكل ٢٠) . ولإجراء عملية الفك يجرى أولاً فك الغطاء والذى يكون مثبتاً فى الشاسيه بمسمارى رباط ، وذلك باستخدام المفك العادة ، ثم نقوم بفك الشاسيه من العلبة ، وهذا أيضاً مثبت فى علبة المفتاح بمسمارى قلاووظ وبعد ذلك يتم التأكد من توصيلات المفتاح والتى تشابه توصيلات المفتاح البلاستيك .

وفى كلتا الحالتين يتم تجربة المفتاح بعد توصيل التيار الكهربى . وفى حالة عدم إضاءة اللمبة يتم اختبار وصول التيار إلى المفتاح من عدمه . ولإجراء ذلك يستخدم مفك الاختبار ، فإذا أضاءت لمبة المفك عند أى من طرفى التوصيل بالمفتاح ، تكون تغذية المفتاح سليمة ، وفى هذه الحالة يتم وضع المفتاح فى وضع التشغيل (إضاءة اللمبة) فإذا كان المفتاح سليماً تضىء لمبة مفك الاختبار عند ملامسته للطرف الثانى . فإذا لم تضىء فإن المفتاح يكون تالفاً ، ويجب تغييره بآخر جديد . أما إذا لم تضىء لمبة مفك الاختبار عند كلا القطبين ، فإن ذلك يدل على عدم سريان التيار الكهربى أساساً فى دائرة اللمبة . وفى هذه الحالة يجب الرجوع إلى كهربائى لإصلاح العيب .



شكل (١٩) مفتاح بلاستيك



شكل (٢٠) مفتاح ماجيك

٢ ـ ٤ ـ ٢ دائرة توصيل نجفة

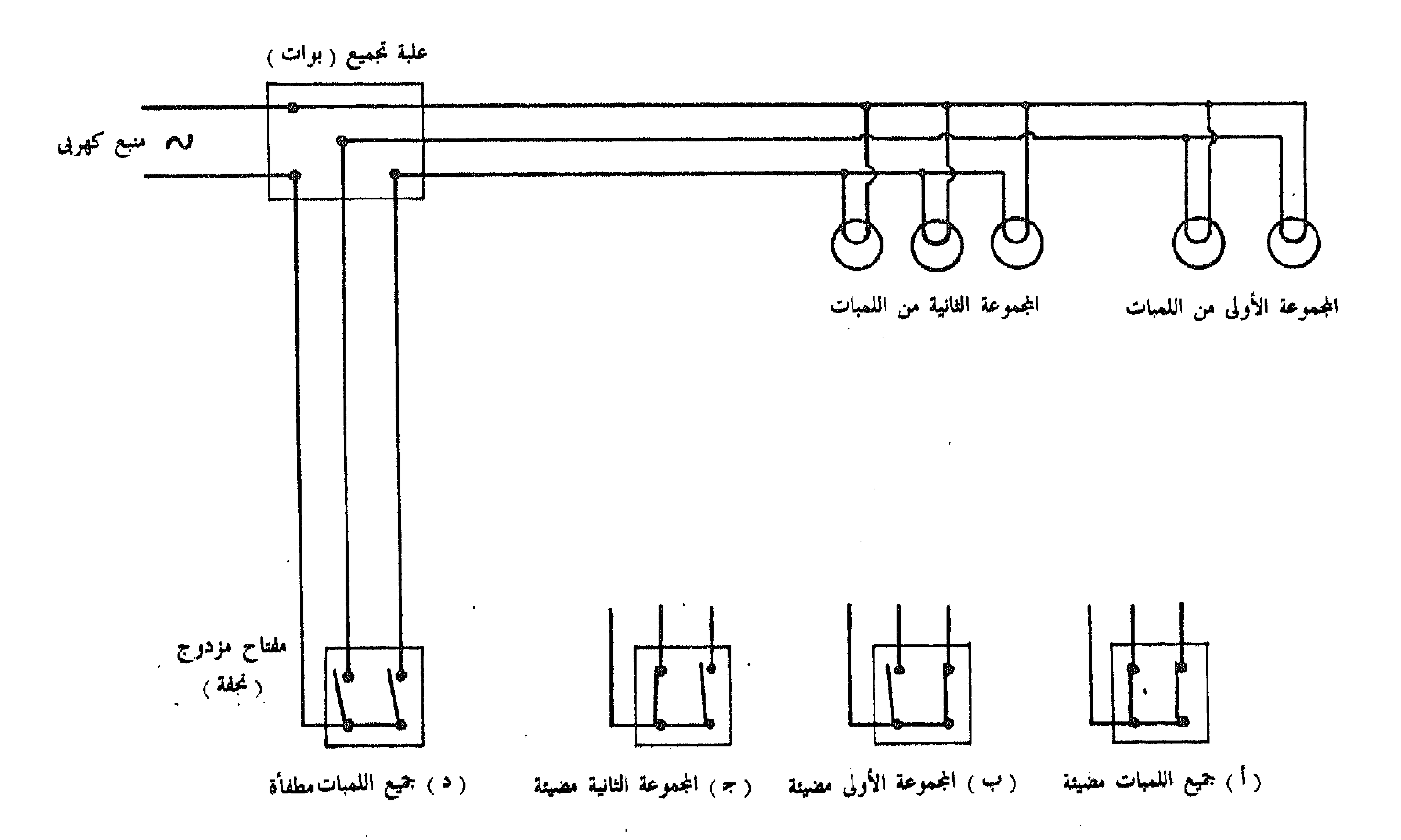
وهى عبارة عن دائرتى توصيل لمبة عادية على مفتاحين ، كما هو موضح فى شكل (٢١) . وبدلا من اللمبة الواحدة ، فإن النجفة تكون مقسمة عادة إلى مجموعتين من اللمبات يحكم كل منهما مفتاح إضاءة ، ويطلق على هذا المفتاح المزدوج اسم مفتاح نجفة . وكل مجموعة من اللمبات موصلة على التوازى ، كما هو موضح بالشكل ـ بحيث لا يؤدى حدوث تلف فى إحدى اللمبات إلى تعطيل المجموعة كلها .

ويتم توصيل مفتاح النجفة ، كما هو موضح فى شكل (٢١) ـ حيث يوصل سلك التغذية إلى المفتاحين عن طريق كوبرى بينهما ، أما سلكا المخرج فكل منهما مستقل عن الآخر وتوضح الأشكال (٢١ : (أ) ـ (د)) الأوضاع المختلفة لمفتاح النجفة .

وتنحصر أعطال دائرة النجفة فيما يلى :

(أ) عدم إضاءة لمبة أو أكثر من لمبات النجفة

وفى هذه الحالة يتم فك اللمبة من الدواية ، والتأكد من سلامتها ، وذلك بتجربتها فى دواية أخرى للمبة مضيئة فى النجفة ، واستبدالها بأخرى جديدة فى حالة عدم إضاءتها أما إذا كانت سليمة فمن المرجح أن يكون ذلك عيبا فى الدواية ، حيث نقوم بفصل التيار الكهربى عن الشقة ، والقيام بإصلاح الدواية باتباع نفس الخطوات المذكورة فى بند ٢ ـ ٤ ـ ١ .



شكل (٢١) دائرة توصيل نجفة ذات مجموعتين من اللمبات

(ب) عدم إضاءة إحدى مجموعتى لمبات النجفة عند وضع مفتاحها فى وضع الإنارة

من المرجح فى هذه الحالة أن يكون هناك عطل فى مفتاح المجموعة ، أو فى توصيل نهاية السلك الخارج من المفتاح بالنجفة .

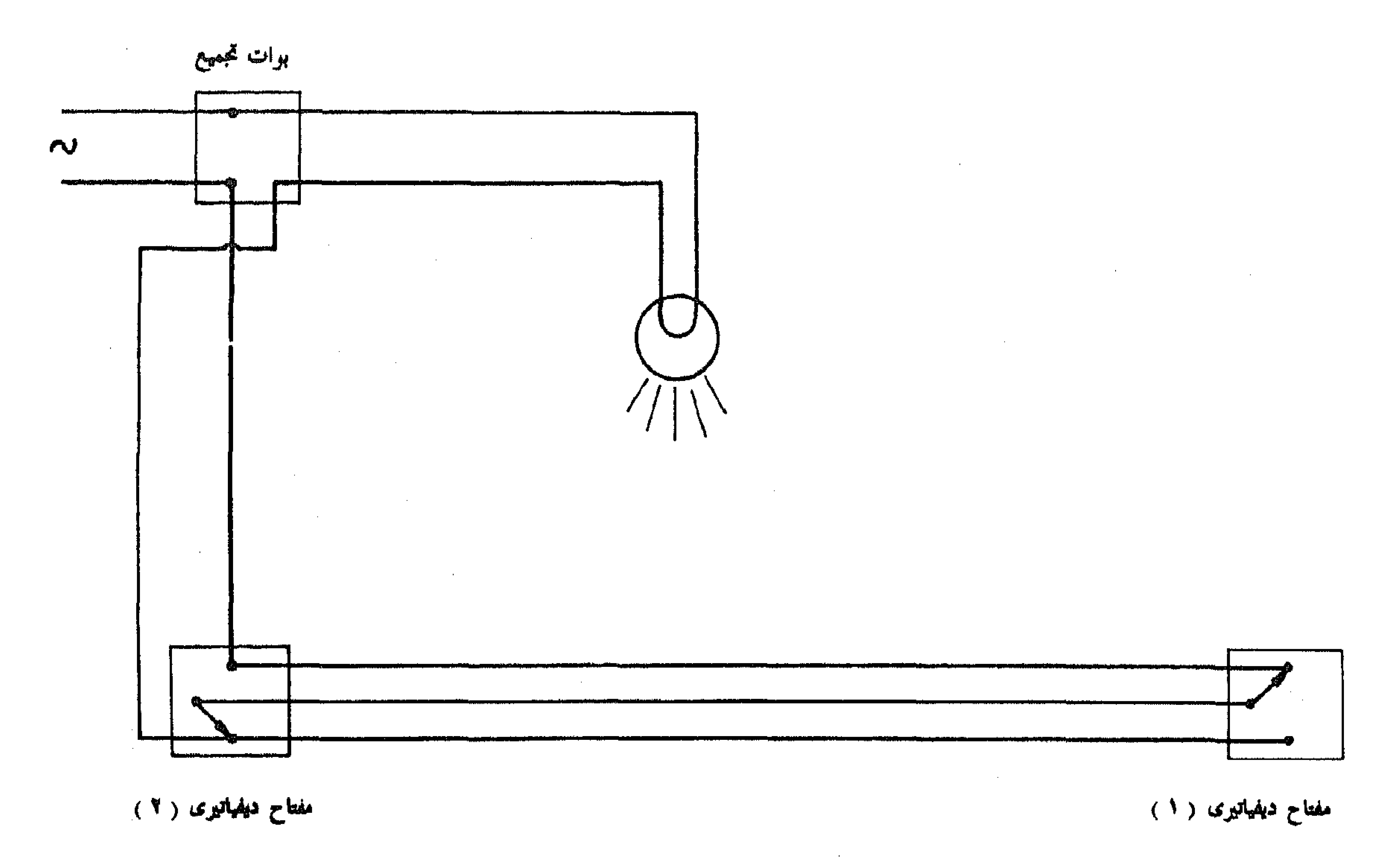
وأول ما نبدأ به هو فصل التيار تماماً عن الشقة ، ثم نبدأ فى فك المفتاح ـــ كما سبق ذكره فى أعطال اللمبة (بند ٢ ـــ ٤ ـــ ١) ـــ حيث يتم التأكد من توصيل الأسلاك إلى قطبى المفتاح ، وكذا الكوبرى الخاص بسلك تغذية المفتاحين . كما يتم اختبار توصيل الأسلاك عند النجفة للتأكد من عدم انفصال أحدها ، وذلك بفك شريط اللحام والتأكد من سلامة توصيل الأسلاك ببعضها البعض وإصلاح العيب إن وجد ، ثم لف شريط اللحام ثانية بحيث لا تبقى أى أجزاء عارية من الأسلاك . ثم نقوم بتوصيل التيار واختبار إضاءة مجموعتى النجفة .

فى حالة عدم إضاءة المجموعة . يمكن التأكد من سلامة المفتاح ، وذلك باستخدام مفك الاختبار ، كما ذكر فى بند ٢ ـــ ٤ ـــ ١ . وإذا كان المفتاح غير سليم فيلزم تغييره . أما إذا كان سليماً و لم تجد هذه المحاولات ، فإن الأمر يتطلب الاستعانة بكهربائى لإجراء الإصلاح .

(جـ) عدم إضاءة جميع لمبات النجفة فى وضع الإنارة

أولاً يجب التأكد من عدم سقوط مفتاح المنصهر الذى يحكم منطقة النجفة . فإذا كان فى وضع التشغيل كباقى المنصهرات (المفتاح لأعلى) ، فإنه يجب فصل التيار عن الشقة أولاً للفحص وإصلاح العيب .

ومن المرجح أن يكون السبب فى ذلك هو توصيلة ريّش مفتاح النجفة ، حيث يتم فك المفتاح والتأكد من سلامة توصيلاته كما سبق ذكره آنفاً فى (ب) ـــ ويجب ربط مسامير التوصيل جيداً ، والتأكد من توصيلة كوبرى الريّش .



شكل (٢٢) دائرة توصيل لمبة ديفياتيرى (دائرة تبادلية)

يتم توصيل التيار الكهربى وتشغيل المفتاح واختبار سلامته ، فإذا لم يكن سليماً فيجب استبداله . أما إذا كان سليماً ، فإنه ينصح بالاستعانة بكهربائى لإتمام الإصلاح .

٢ ــ ٤ ــ ٣ دائرة توصيل لمبة ديفياتيرى (دائرة تبادلية)

الغرض من هذه الدائرة هو إنارة وفصل التيار عن اللمبة من أى من مكانين مختلفين عن طريق مفتاحين (ديفياتيرى) ويستخدم هذا الأسلوب فى إنارة الطرقات الطويلة والسلالم ، وكذلك إنارة حجرة النوم أو إطفائها من أى من المكانين بجوار باب الحجرة ، أو بجانب السرير .

ويوضح شكل (٢٢) طريقة التوصيل العملى لهذا النوع من الدوائر ، حيث يتم التحكم فى اللمبة عن طريق المفتاحين .

أما الأعطال التى قد تحدث فى هذه الدائرة وطرق إصلاحها ، فيمكن تلخيصها فيما يلى :

(أ) اللمبة لا تضىء باستخدام كلا المفتاحين

فى هذه الحالة قد يكون العطل فى اللمبة (لمبة محروقة) أو فى الدواية . وتتبع نفس الخطوات التى ذكرت فى بند ٢ ــ ٤ ــ ١ .

(ب) اللمبة تضىء من أحد المفتاحين ، ولا تضىء من الآخر

من المرجح فى هذه الحالة أن يكون العطل فى المفتاح الذى لا يؤثر على اللمبة . ولإصلاح هذا العيب نقوم بفصل التيار الكهربى عن الشقة ، وفك هذا المفتاح ، والتأكد من تثبيت أطراف أسلاكه ، وعددها ثلاثة أسلاك ــ كما هو موضح بشكل (٢٣) ــ ويتم توصيل التيار الكهربى وتجربة

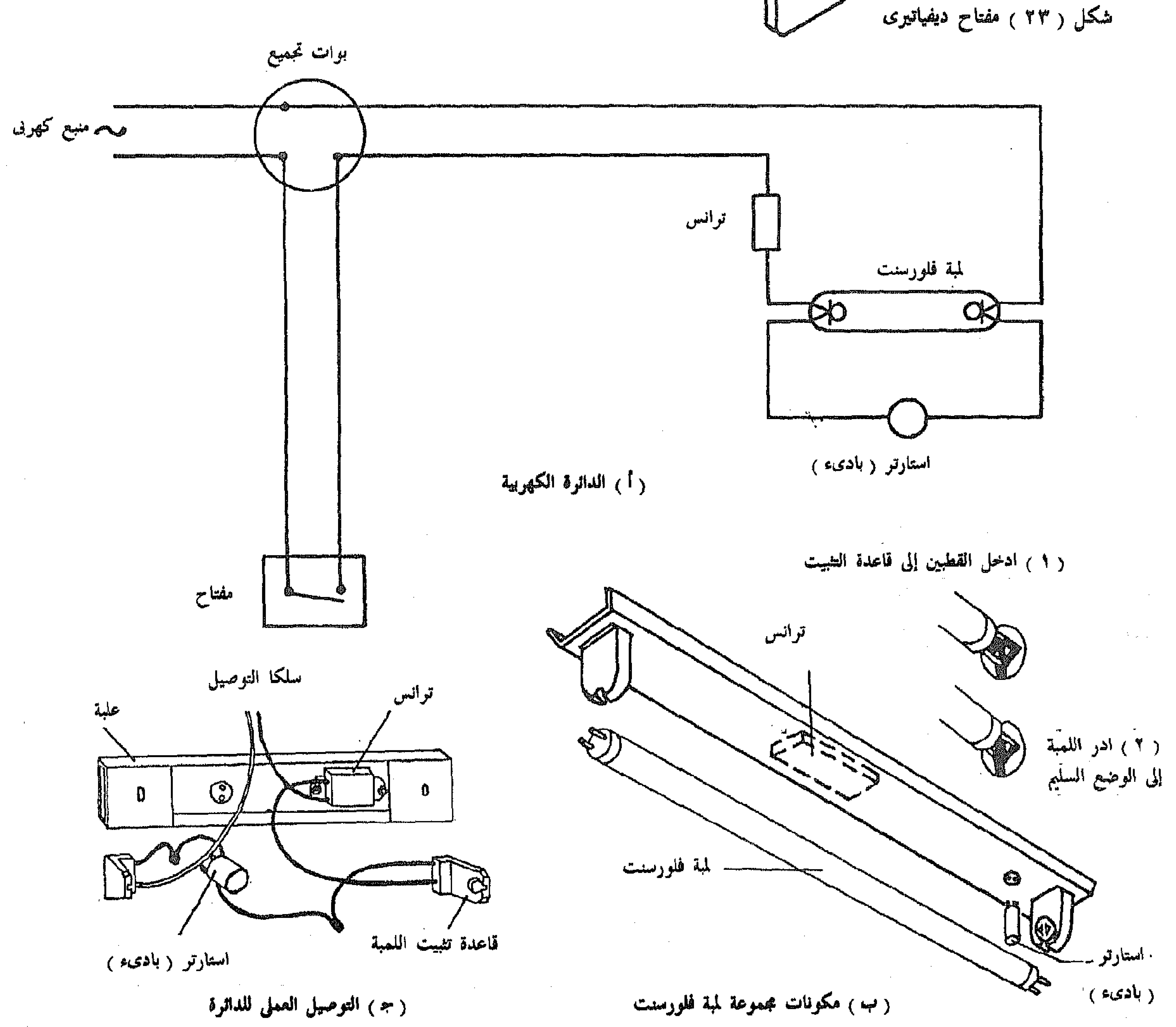
المفتاح . وإذا لم تضىء اللمبة ، فينصح بتغيير المفتاح بآخر جديد (ديفياتيرى) .

٢ ــ ٤ ــ ٤ دائرة توصيل اللمبات الفلورسنت (النيون)

تتكون هذه الدائرة (شكل ٢٤) من منبع تيار ــ مفتاح ــ ترانس ــ استارتر (بادىء) ــ مصباح فلورسنت (لمبة نيون) .

يقوم الترانس برفع مقدار الفولت الكهربى بالدرجة الكافية لإضاءة اللمبة ، فى حين تكون وظيفة الاستارتر

شكل (٢٣) مفتاح ديفياتيرى



شكل (٢٤) دائرة توصيل لمبة فلورسنت (نيون)

(البادىء) هى المساعدة فى بدء إضاءة اللمبة . وتختلف قدرة الترانس والاستارتر حسب طول اللمبة بالسنتيمتر :

ــ لمبة طولها ١٢٠ سم يركب لها ترانس قدرته ٤٠ وات واستارتر ٤٠ وات .

ــ لمبة طولها ٦٠ سم يركب لها ترانس قدرته ٢٠ وات واستارتر ٢٠ وات . ويمكن تركيب لمبتين بطول ٦٠ سم على ترانس واحد قدرته ٤٠ وات (شكل ٢٥) .

كما يوجد أنواع من الاستارتر متغير القدرة (من ٤ ــ ٨٠ وات) وهذا النوع يمكن استخدامه لجميع أطوال اللمبات المعتادة .

أما الأعطال الشائعة فى لمبات الفلورسنت فيمكن تلخيصها فيما يلى :

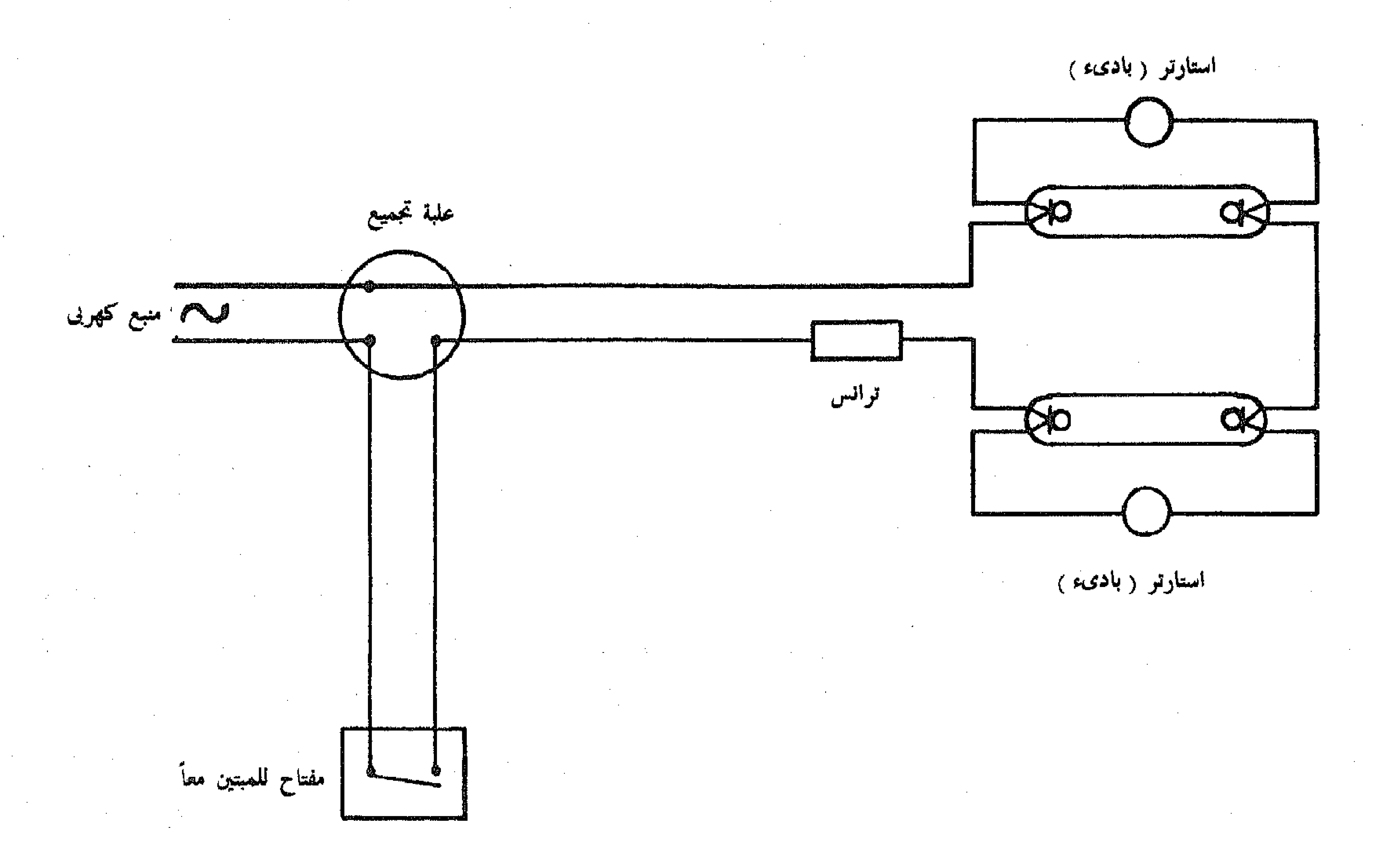
(أ) اللمبة لا تضىء

هناك عدة احتمالات :

١ ــ عيب فى اللمبة : قد تكون تالفة ، وفى هذه الحالة يظهر تغير فى لون اللمبة عند إحدى النهايتين أو كلتيهما وعندئذ يلزم تغيير اللمبة بأخرى جديدة . ويتم ذلك بفصل التيار عن اللمبة عن طريق المفتاح ، والإمساك باللمبة بكلتا اليدين ، والقيام بلفها حتى تخرج أقطابها من المشقبيات الموجودة فى الدوايتين . ويتم تركيب لمبة أخرى جديدة ، وتكون خطوات التركيب عكس الفك حيث يتم لفها حتى تصبح الأقطاب فى وضع أفقى تماماً وتجرب .

٢ ــ عطل فى الاستارتر : ويمكن فك الاستارتر بعد فصل التيار عن اللمبة ، وذلك بلفه فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة وتجربته فى لمبة فلورسنت صالحة (مضيئة) . وإذا ثبتت صلاحيته يكون العيب فى قاعدة الاستارتر ، ولذا يجب تغيير الدواية الموجود بها قاعدة الاستارتر . وإذا كان معيباً يستبدل بآخر جديد له نفس القدرة بالوات ، ويركب فى قاعدة الاستارتر بلفه فى اتجاه دوران عقارب الساعة .

٣ ــ عطل فى الترانس : بعد أن يتم اختبار اللمبة والاستارتر يمكن حصر العيب فى المفتاح (مفتاح الإنارة) أو الترانس . ولما كانت عيوب المفاتيح سهلة ، لذا نقوم أولا بالتأكد من سلامة المفتاح ، وذلك بفصل التيار عن الشقة وفك المفتاح ،



شكل (٢٥) دائرة توصيل لمبتى فلورسنت (طول ٦٠ سم) على ترانس واحد قدرته ٤٠ وات

والتأكد من سلامة توصيلاته وسلامته ، كما ذكر فى بند ٢ — ٤ — ١ .

يعاد توصيل التيار إلى الشقة وتجرب اللمبة ، فإذا لم تضء فيكون العيب محصوراً فى الترانس — وبعد فصل التيار يمكن تغيير الترانس بآخر له نفس القدرة .

كما يمكن للإنسان المتمرّس أن يتابع سير التيار فى الدائرة الكهربية باستخدام مفك الاختبار لتحديد مكان العطل . ولكن فى معظم الأحوال ينصح بالاستعانة بكهربائى متخصص لإصلاح العيب .

(ب) اللمبة لا تضىء بسهولة (أى أنها تومض ، وتتأخر فى الإضاءة)

قد يكون هذا العيب نتيجة انخفاض فى جهد التيار الكهربائى ، ويمكن أن يتكرر هذا العيب فى أوقات ذروة الاستهلاك (من بعد الغروب حتى العاشرة مساء) . كما أنه قد يكون نتيجة عيوب فى الاستارتر ، ويمكن تغييره بآخر جديد له نفس القدرة (كما ذكر آنفاً) . وإذا استمر العيب فيكون السبب فى هذه الحالة هو ضعف اللمبة ، وفى هذه الحالة يستلزم تغييرها بأخرى جديدة .

(جـ) اللمبة تضىء من نهايتيها فقط

وفى هذه الحالة يكون العيب من الاستارتر ويلزم تغييره بآخر جديد .

(د) ضجيج أو زنّة فى أثناء إضاءة اللمبة

قد يكون الترانس غير مثبت جيدا فى مكانه بالكشاف (أى الشاسيه المعدنى لمجموعة اللمبة) وفى هذه الحالة يفصل التيار ، وتثبت مسامير الترانس مع الكشاف . كما قد تكون قدرة الترانس غير مناسبة لطول اللمبة ، وفى هذه الحالة يستبدل بآخر ذى قدرة مناسبة . وقد يكون الترانس معيباً ، ولذا يلزم تغييره بآخر سليم .

٢ — ٥ توصيلات البرايز

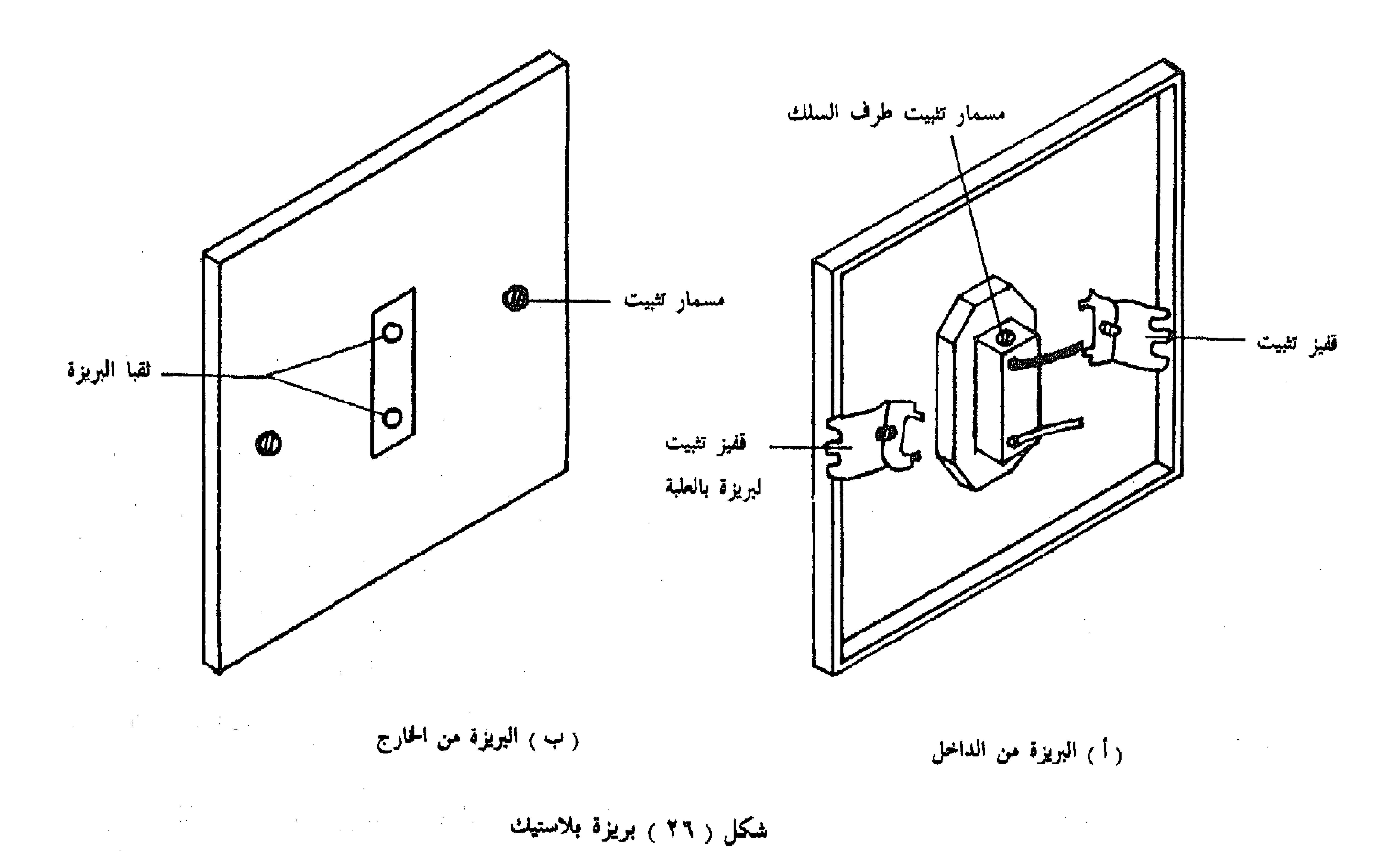
البريزة هى مصدر للتيار الكهربى . وتستخدم فى توصيل التيار إلى الأجهزة الكهربية عن طريق إدخال فيشة الجهاز فى ثقبيها . ويراعى عدم إدخال أى جسم موصل بداخل الثقوب ولمسه لاحتمال الصعق بالتيار الكهربى .

فى العادة يتم توصيل البرايز على خطوط بمفردها بأسلاك ذات أقطار أكبر من تلك المستخدمة فى توصيلات الإنارة . وفى معظم الأحيان تكون مزودة بأجهزة حماية خاصة ومنفصلة فى تابلوه الشقة (منصهرات أو مفاتيح حرارية) ، بحيث إذا حدث عطل (مثل الحمل الزائد أو القصر (القفلة)) فى إحداها ينزل المفتاح الحرارى ليفصل التيار أتوماتيكياً عن هذه المجموعة ، وقد تكون حمايتها ضمن توصيلات الإنارة فى المنطقة .

وأعطال البرايز يمكن الاستدلال عليها بسهولة ، وفى العادة يمكن استخدام مفك الاختبار أو لمبة الاختبار للتأكد من سلامتها دون القيام بفكها من مكانها . فعند إدخال مفك الاختبار فى فتحتى البريزة على التوالى ، تضىء لمبة مفك الاختبار فى إحداهما ، كما أن إدخال نهايتى سلك لمبة الاختبار وتلامس الجزئين العاريين منهما بقطبى البريزة يسبب إضاءة اللمبة . ويجب الحذر عند استخدام لمبة الاختبار ، وعدم لمس أى جزء عار من السلك الخاص بها . كما يجب عدم إقحام مفك الاختبار فى عين البريزة بالقوة .

أما أعطال البرايز ، فإنها تنحصر أساساً فى عدم اتصال الأسلاك بأحد أو بقطبى البريزة (شكل ٢٦) . وللقيام بالإصلاح يفصل التيار الكهربى أولاً عن المنطقة أو الشقة كاملة ، ثم يجرى فك البريزة بنفس خطوات فك المفتاح حسب نوعها (بلاستيك أو ماجيك) .

وتثبت الأسلاك جيداً باستخدام المفك العادة ، حيث لا تختلف طريقة تثبيت الأسلاك عما سبق ذكره فى المفتاح . وإذا تم إجراء ما سبق وجربت البريزة ، ووجد أنها لا تعمل فينصح بالاستعانة بكهربائى لإصلاح العيب .



(ب) البريزة من الخارج

(أ) البريزة من الداخل

شكل (٢٦) بريزة بلاستيك

الباب الثالث

الأجهزة الكهربية المنزلية

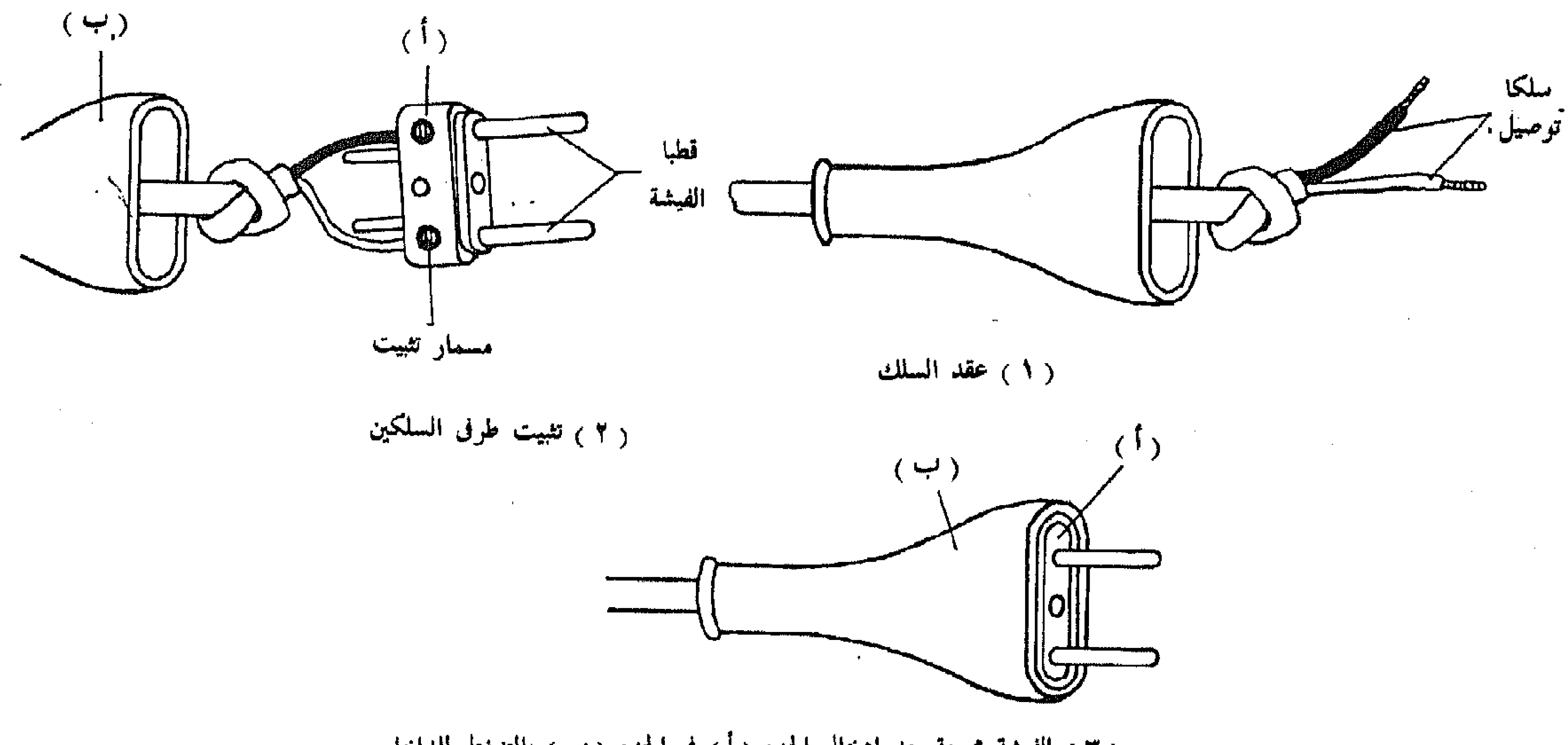
يحتوى المنزل العصرى على مجموعة من الأجهزة المعقدة التركيب غالية الثمن ، وقد أصبحت تكاليف صيانتها وإصلاحها باهظة مثل : المسجل والراديو والخلاط والمروحة والشواية والتليفزيون والفيديو والغسالة الأتوماتيك وأجهزة التكييف والثلاجة والكمبيوتر . لذا وجب توفير الحماية الكهربية لها . فعلاوة على وجود المنصهرات ، أو المفاتيح الحرارية التى تحمى الشبكة الكهربية بالكامل ، فإنه يوجد بهذه الأجهزة أنماط أخرى للحماية الكهربية .

وفى حالة توقف أى من الأجهزة الكهربية عن العمل ، فقد يكون هذا نتيجة عطل كهربى بسيط يمكن إصلاحه دون اللجوء إلى مراكز الصيانة المتخصصة . وهذا العطل ينحصر فى عدم وصول التيار الكهربى إلى الجهاز . فإذا تم الاطمئنان إلى وصول التيار إلى الجهاز ولم يعمل الجهاز ، ففى هذه الحالة يلزم اللجوء إلى مركز الصيانة المتخصص .

ولما كانت هذه الأجهزة تستمد الطاقة الكهربية لها من البرايز عن طريق فِيَشْ لتوصيل التيار ، فإذا حدث عطل فى أحد الأجهزة الكهربية ، فإنه يتم تجربته بنقل فيشته إلى بريزة أخرى متأكدين من سلامتها . فإذا عمل الجهاز كان العطل فى البريزة ، وتجرى عملية الإصلاح لها كما ذكر فى البند ٢ — ٥ . أما إذا لم يعمل فيتم فك فيشة الجهاز ، والتأكد من توصيل الأسلاك بها .

وهناك نوعان رئيسيان من فيش الأجهزة الكهربية :

النوع الأول عبارة عن قطعة واحدة ، وهو غير قابل للفك والتركيب (مصبوب) . والنوع الثانى قابل للفك والتركيب . وهذا النوع الأخير له أشكال عديدة ، أحدها موضح بشكل (٢٧) ، وبفحص الفيشة يمكن التوصل إلى طريقة الفك والتركيب كما هو بالشكل . أما شكل (٢٨) فيوضح النوع الشائع من الفيش .

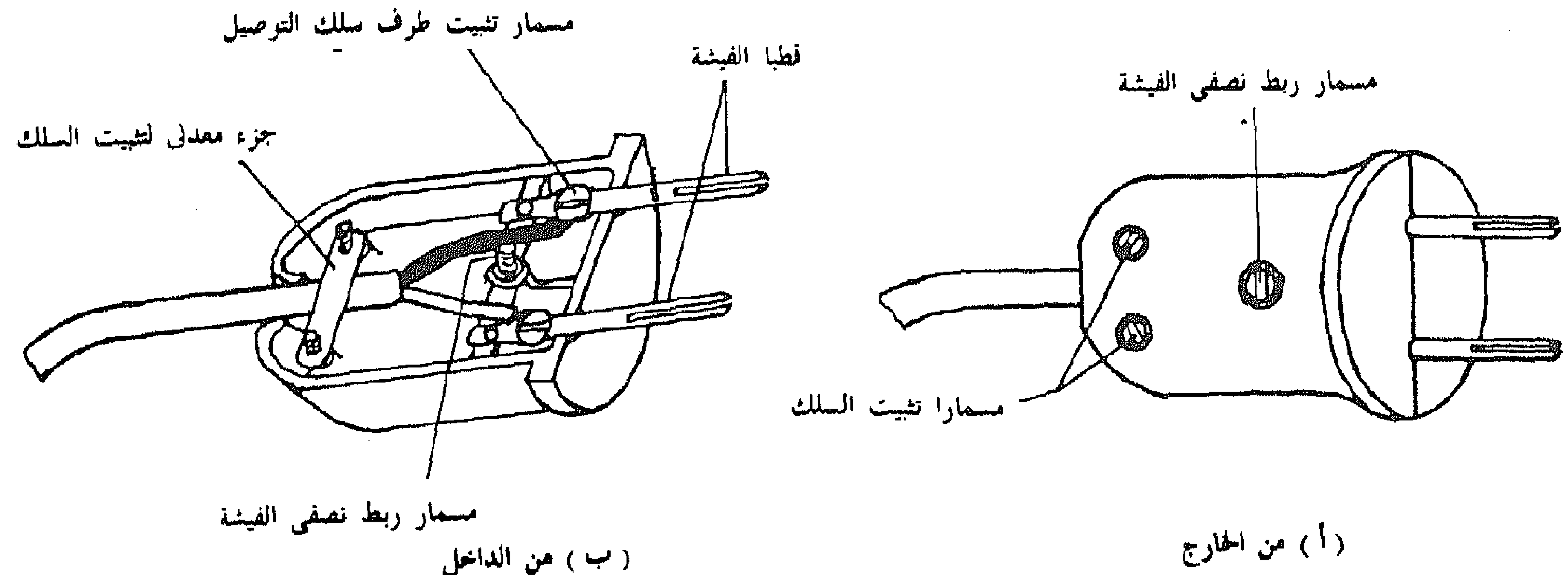


(١) عقد السلك

(٢) تثبيت طرفى السلكين

(٣) الفيشة مجمعة بعد إدخال الجزء (أ) فى الجزء (ب) بالضغط للداخل

شكل (٢٧) أحد أنواع الفيش المستخدمة



(ب) من الداخل (أ) من الخارج

شكل (٢٨) فيشة شائعة الاستخدام

ولإجراء عملية فك الفيشة للتأكد من سلامة توصيلها ، فإنه يجرى الآتى :

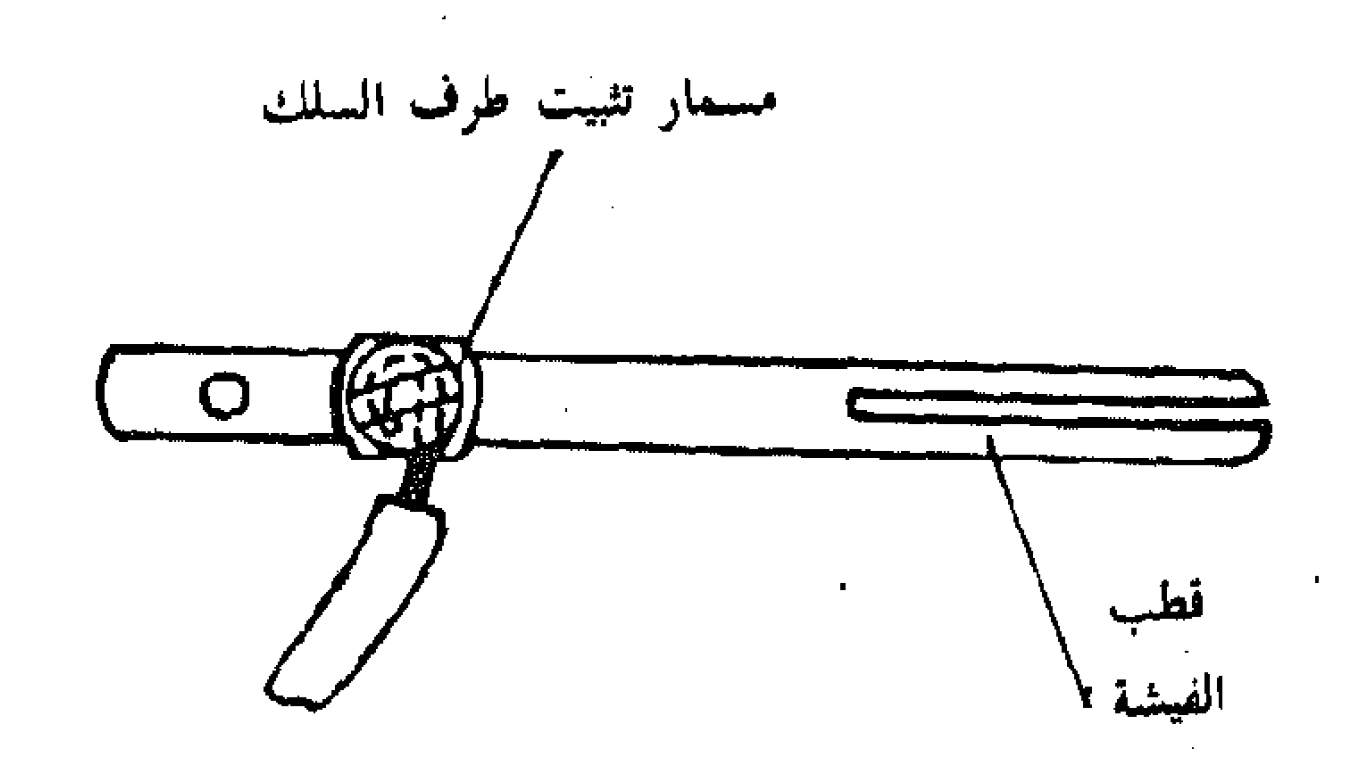
(١) فك مسمار ربط نصفى الفيشة ببعضهما ، وذلك باستخدام المفك العادة فى اتجاه عكس دوران عقارب الساعة ، مع ملاحظة عدم ضياع صامولة المسمار فى النصف المقابل (شكل ٢٨) .

(٢) بعد فصل النصفين يظهر أمامنا قطبا التوصيل (بنهايتى إصبعى الفيشة) حيث يتم توصيل طرفى السلكين بإحدى طريقتين ، إما بلف طرف السلك حول مسمار تثبيت (شكل ٢٩ ــ أ) ، أو إدخال طرف السلك فى ثقب بمنتصف القطب ، وتثبيته بمسمار مقلوظ (شكل ٢٩ ــ ب) .

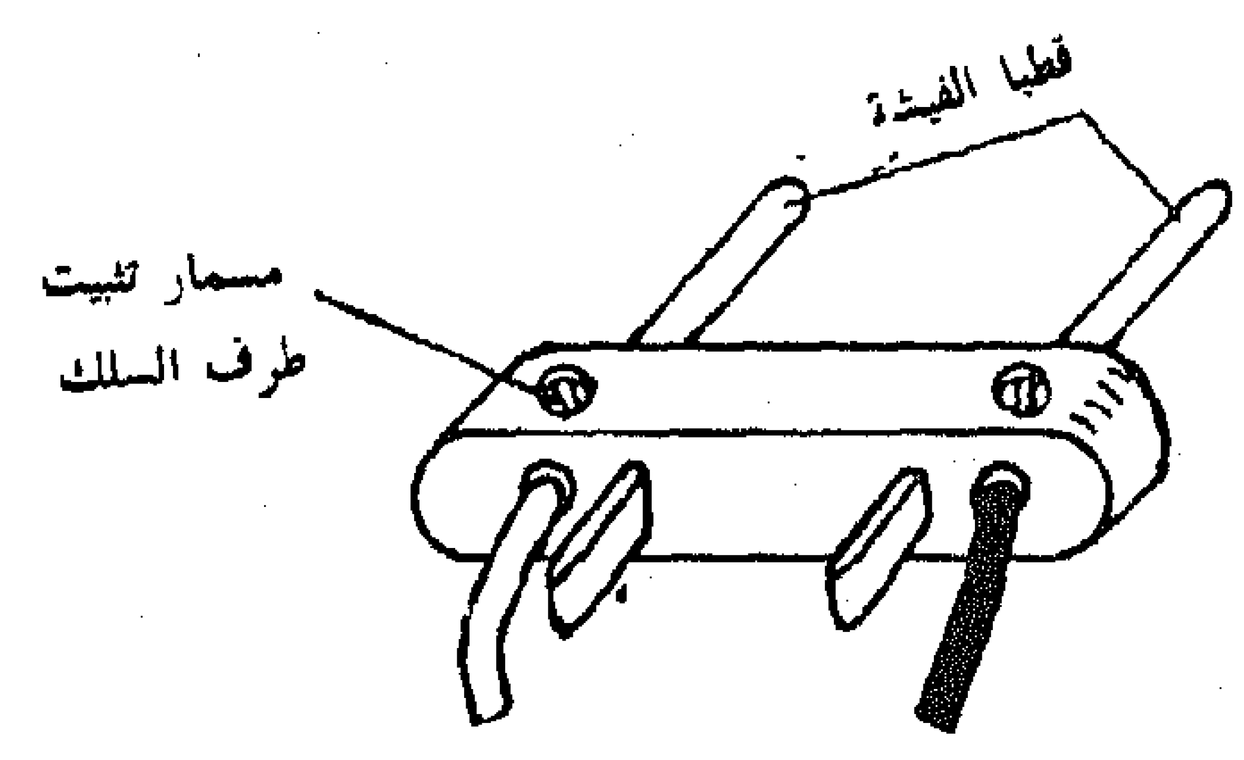
وقد يحدث أن تكون توصيلات كل من البريزة والفيشة سليمة ، ولكن يعمل الجهاز مع سند الفيشة باليد فى إتجاه ويفصل عند تركها . وفى هذه الحالة يكون العيب محصوراً فى أن إصبعى الفيشة أرفع من ثقبى البريزة .

ويجرى ضبط قطر إصبعى الفيشة ، وذلك بإدخال سن المفك العادة بحذر فى الشق الطولى للأصبع والوصول إلى القطر المناسب (شكل ٣٠) .

أما النوع المصبوب ، فلا يمكن إصلاحه . وإذا حدث فيه عطل فيلزم تغييره بعد قص السلك عند نهاية الفيشة ، وفصل الطرفين وتعرية نهايتيهما بالطول المناسب لتركيب فيشة عادية .

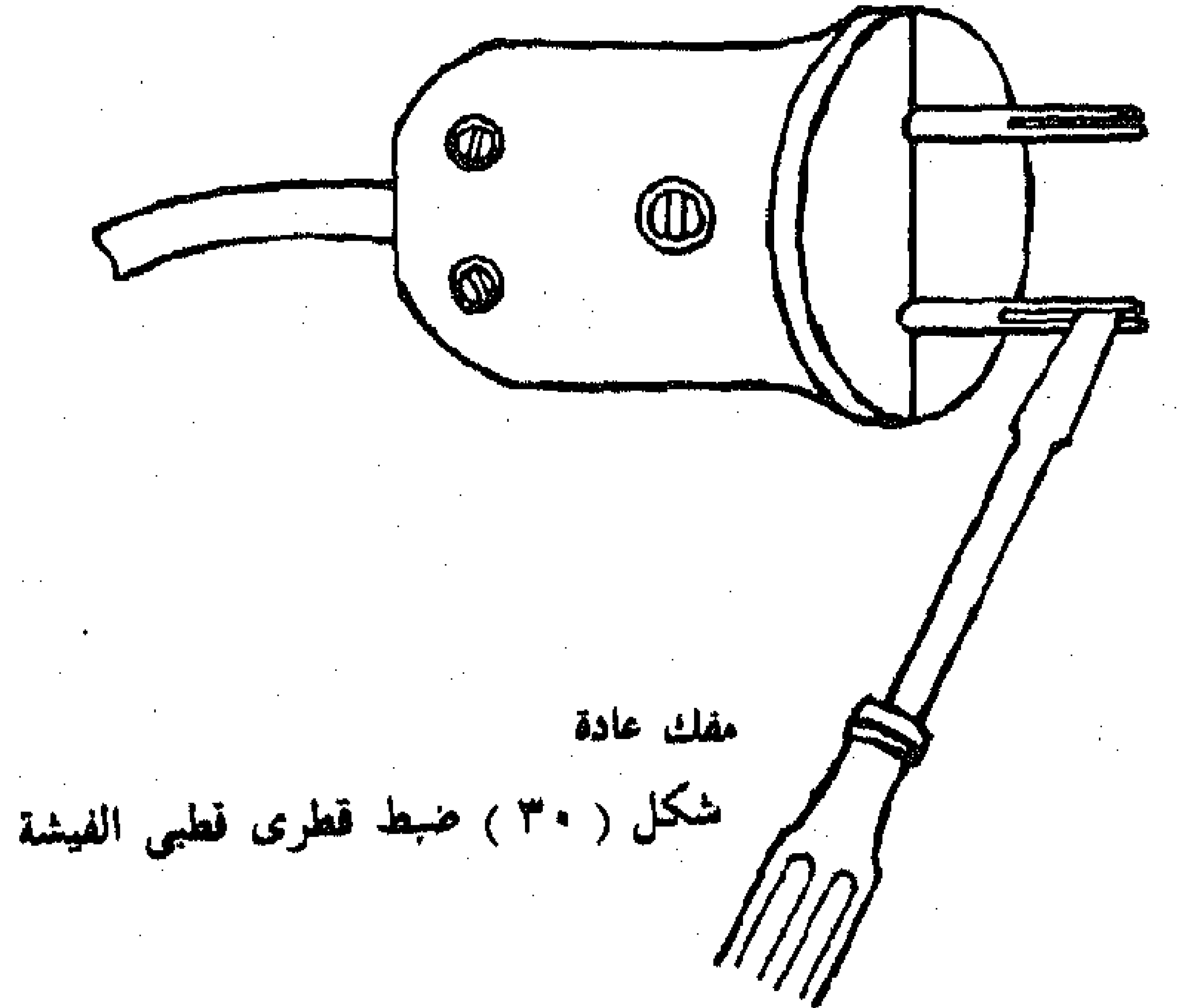


(أ) لف طرف سلك التوصيل حول مسمار تثبيت

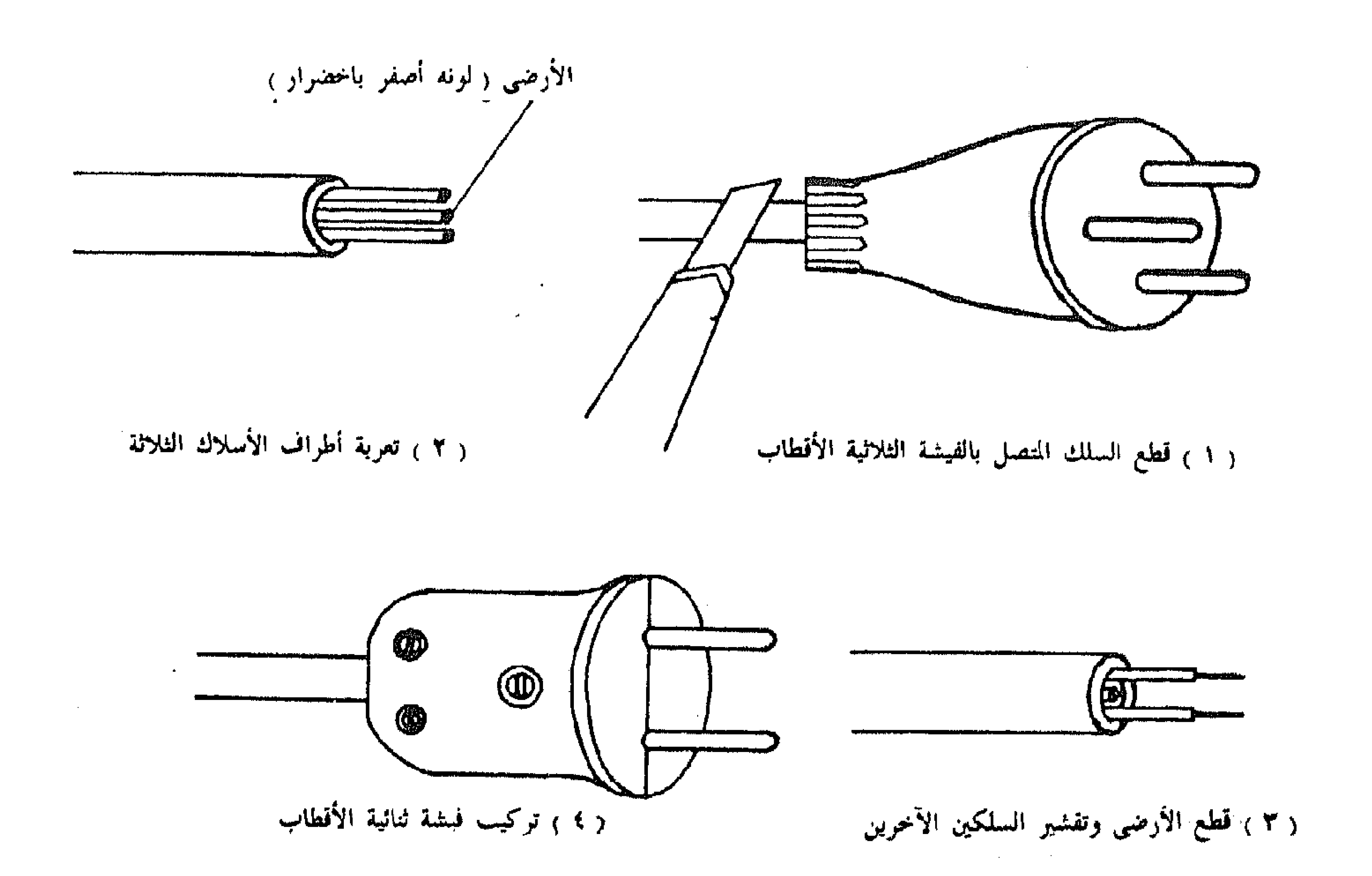


(ب) إدخال طرف السلك فى ثقب بمنتصف القطب

شكل (٢٩) طريقتا تثبيت سلكى التوصيل فى الفيشة



شكل (٣٠) ضبط قطرى قطبى الفيشة



شكل (٣١) استبدال فيشة ثلاثية بأخرى ثنائية الأقطاب

وإذا تأكدنا من سلامة البريزة والفيشة ، ووصول التيار إليهما ، ولم يعمل الجهاز ، فإن ذلك يستلزم عرضه على متخصص للفحص والإصلاح .

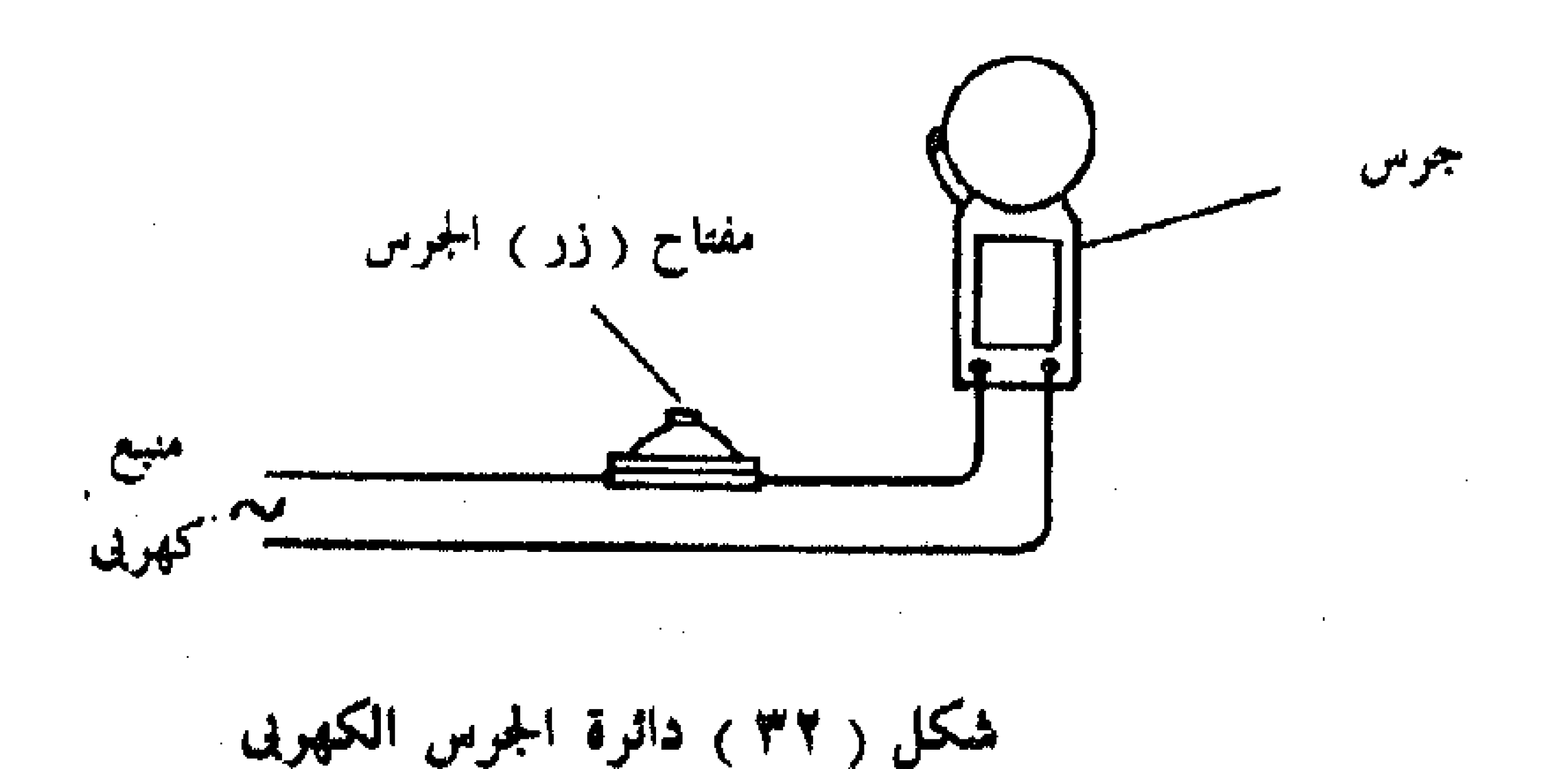
ملاحظـــة

معظم دول العالم تستخدم الفيشة ذات الأقطاب الثلاثة (فاز وحيادى وأرضى) . وعادة ما يستلزم استعمال الجهاز فى مصر تغيير الفيشة حيث يتم توصيل الفاز والحيادى بقطبى الفيشة العادية ــ بعد قطع الفيشة الثلاثية الأقطاب .

ويمكن التعرف على الأرضى من لون العزل البلاستيك حوله (أصفر بإخضرار) ، ولذا يجب قطعه مع ضمان عدم ملامسة نهايته لأى من السلكين الآخرين ، أو لأى جزء معدنى بالفيشة (شكل ٣١) .

هناك بعض الأجهزة البسيطة التى يمكن القيام بصيانتها مثل الجرس الكهربى والمكواة .

وينحصر عطل الجرس فى أنه قد لا يعمل . وفى هذه الحالة يتم اختبار مكونات دائرته وهى من أبسط الدوائر وشبيهة بدائرة اللمبة (شكل ٣٢) . وأول خطوة هى اختبار توصيلة مفتاح (زر) الجرس . ولإجراء ذلك نقوم بفصل التيار الكهربى عن الشقة ، ثم نفك مفتاح الجرس بنفس الطريقة المتبعة فى حالة مفتاح الإنارة ، ونختبر أسلاك التوصيل حيث نقوم بتأكيد توصيلها . ويوصل التيار ويتم اختبار عمل الجرس . فإذا كان لا يعمل فيتم التأكد من سلامة المفتاح نفسه ، وذلك بفصل التيار ثانية ثم فك سلكى التوصيل من موضعهما بالمفتاح وربطهما معاً وتغطية الوصلة بشريط لحام ، وإعادة التيار لثوان . فإذا سمع صوت الجرس يكون العيب فى المفتاح ويلزم تغييره . أما إذا لم يسمع ، فمن المرجح أن يكون العيب فى الجرس ذاته حيث يستبدل بآخر جديد مع مراعاة أن يتم ذلك فى حالة فصل التيار تماماً . وإذا



شكل (٣٢) دائرة الجرس الكهربى

لم يعمل الجرس الجديد يتم الاستعانة بكهربائى لإصلاح العيب .

أما المكواة ، فقد لا تعمل . وأول ما يجب عمله هو تجربتها فى بريزة أخرى فإذا ارتفعت درجة حرارتها عند وضع قرص اختيار درجة الحرارة فى وضع التشغيل ، فيكون العيب من البريزة ، وتجرى عملية الإصلاح — كما ذكرنا فى بند ٢ — ٥ .

أما إذا لم تعمل فيتم فحص فيشة المكواة للتأكد من سلامتها وإصلاحها كما ذكرنا آنفاً . وإذا كانت الفيشة سليمة ، فيمكن للإنسان المتمرس التأكد من توصيل الأسلاك داخل المكواة — وذلك بعد فك مسمار الغطاء الخلفى — وتأكيد تثبيت الأسلاك ومراعاة ترتيبها وأماكنها . ويتم تجربة المكواة مع ملاحظة ما يلى :

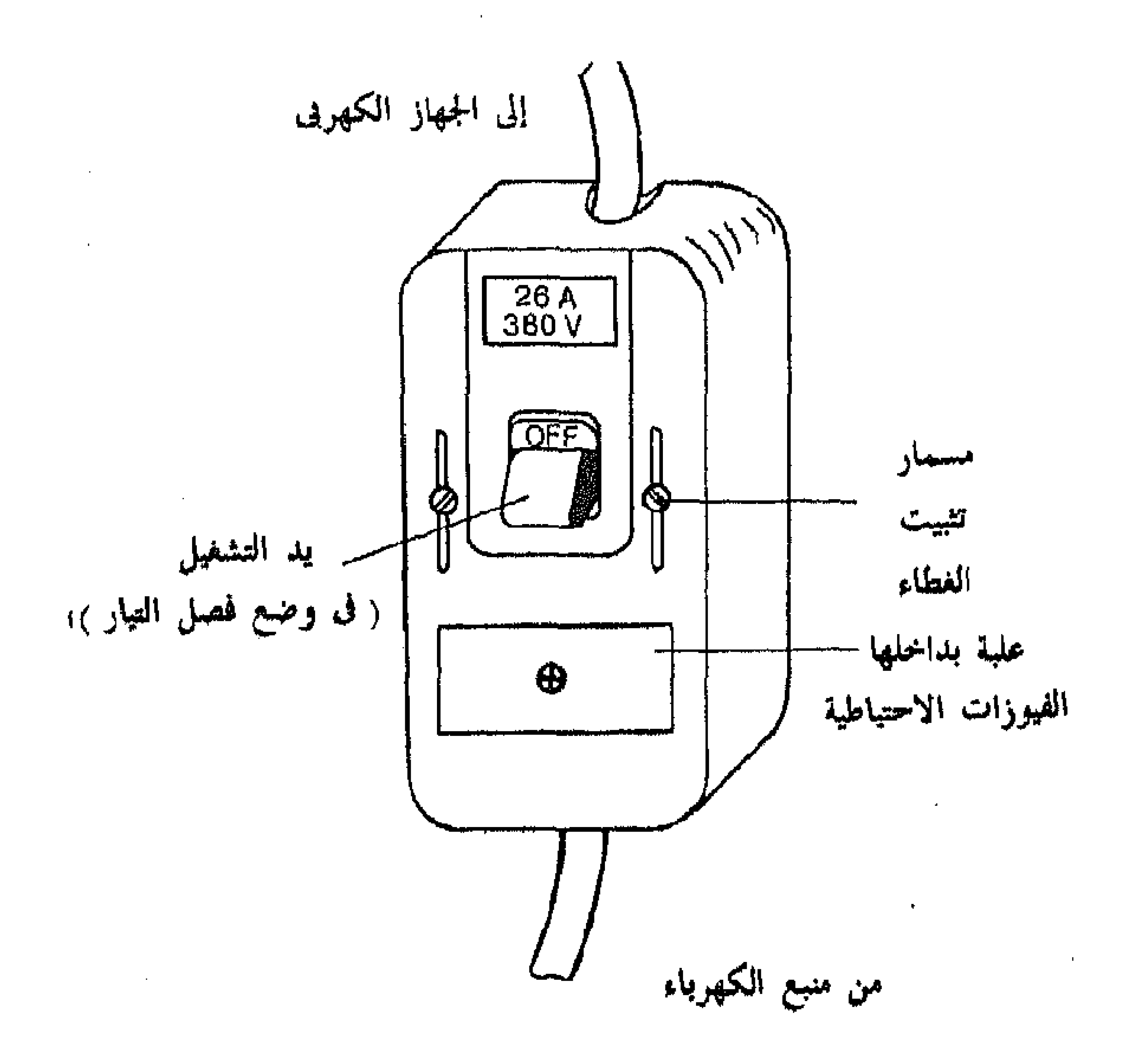
(أ) أن تكون الفيشة غير متصلة بالبريزة خلال إجراء فك الغطاء الخلفى للمكواة للتأكد من توصيل الأسلاك .

(ب) عند تجربة عمل المكواة ، يجب أن يكون القرص المخصص لاختيار درجة الحرارة فى وضع التشغيل .

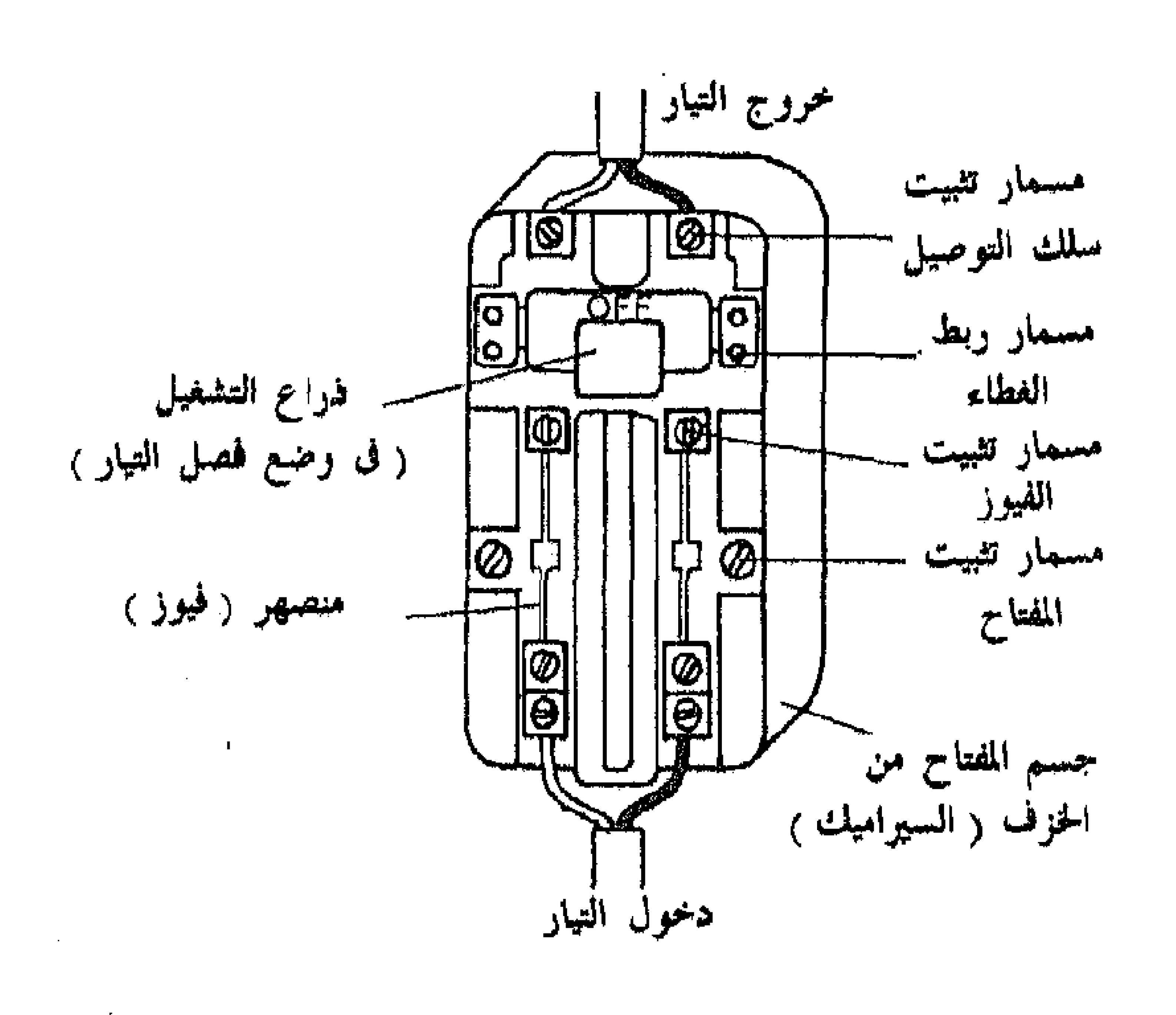
(ج) عدم الاعتماد على لمبة البيان للتأكد من سلامة المكواة ، لأن لمبة البيان قد تكون تالفة (محروقة) . وإذا تأكدنا من سلامة عمل المكواة ، ففى هذه الحالة يجرى تغيير لمبة البيان .

بعض الأجهزة المنزلية تحتاج إلى تيار كهربى عال مثل السخان وأجهزة التكييف ، لذا يتم توصيلها عن طريق دوائر كهربية منفصلة ومباشرة . وعلاوة على وجود وسائل الحماية العادية (المنصهرات أو المفاتيح الحرارية) ، فإنه يتم التحكم فيها باستخدام مفاتيح ذات منصهرات (تتشينو) كما هو موضح فى شكل (٣٣) . وفى حالة حدوث عطل بالجهاز يجرى التأكد من سلامة وضع المفاتيح بالتابلوه أو بلوحة التوزيع أولاً ، فإذا كانت فى وضعها الصحيح يفصل التيار ، ونقوم بالتأكد من سلامة توصيلات المفتاح (التتشينو) حيث أنه يحتوى على منصهر خاص به .

ولاختبار سلامة المفتاح تتبع الخطوات الآتية :



(أ) المفتاح من الخارج



(ب) المفتاح من الداخل

شكل (٣٣) مفتاح ذو منصهرات (تتشينو)

١ — يفصل التيار المغذى للجهاز عن طريق لوحة التوزيع بإنزال المفتاح الحرارى ، أو سحب الفيوزات .

٢ — يتم رفع غطاء المفتاح التتشينو عن طريق فك مسمارى التثبيت باستخدام المفك العادة .

٣ ــ يتم فحص سلك فيوز المفتاح ، وإذا كان تالفاً يتم تغييره بفيوز جديد له نفس القدرة من مجموعة الفيوزات الاحتياطية الموجودة داخل علبة بغطاء المفتاح ، وإذا كان سليما فيختبر تثبيت أطراف الأسلاك الداخلة والخارجة من المفتاح ، والتأكد من سلامة ربطها باستخدام المفك العادة أو الصليبة ، ويتم توصيل التيار والتجربة .

٤ ــ إذا لم يعمل الجهاز بعد التأكد من سلامة التوصيلات والفيوزات ، يتم اختبار دخول وخروج التيار الكهربى إلى ومن المفتاح باستخدام لمبة اختبار حيث يكون المفتاح فى وضع التشغيل .

إذا ثبت دخول التيار وعدم خروجه من المفتاح فيكون العيب فى المفتاح نفسه ، ويلزم استبداله بآخر جديد بعد فصل التيار عن الشقة . أما إذا لم تضىء لمبة الاختبار من المدخل ، وبالتالى عند المخرج ، فيكون هناك عطل فى الشبكة الكهربية الموصلة للمفتاح ، ويجب الرجوع إلى كهربائى .

الجزء الثالث

أعمال النجارة

إرشادات عـــامـــة

١ ـــ ينصح بعدم جر الدواليب على الأرض عند نقلها من مكان إلى آخر . ولكن يجب نقل محتوياتها ، ثم فكها وإعادة تركيبها فى مكانها الجديد .

٢ ـــ عند استعمال الغراء يراعى مسح الزيادات قبل جفافها بقطعة من القماش المبللة بالماء بعد عصرها جيداً .

٣ ـــ عدم تثبيت المسامير البورمة بالدق عليها ، ولكن يجب عمل دليل فى مكانها باستخدام مسمار شك وخلعه ، ثم يجرى تثبيت المسمار البورمة بواسطة المفك العادة . ولسهولة عملية الربط يمكن غمس الجزء المقلوظ فى صابونة مستعملة (طرية) قبل تثبيته بالمفك .

الباب الأول

العدد والأدوات المستخدمة فى أعمال النجارة

يحتاج المرء فى إنجاز أعمال النجارة المنزلية ، وصيانة المشغولات الخشبية إلى مجموعة أساسية من العدد والأدوات ، شكل (١) والتى يمكن تلخيصها فى الآتى :

١ ــ عدد الطرق والربط والفك : الشاكوش ــ الدقماق ــ الكماشة ــ المفكات .

٢ ــ أدوات القياس والضبط : المتر ــ زاوية قائمة ــ ميزان ميّة .

٣ ــ عدد الشق والنشر : سراق التمساح ــ سراق الظهر .

٤ ــ عدد القطع والثقب والبرد : الأزميل ــ الشنيور ــ البنط ــ المبارد .

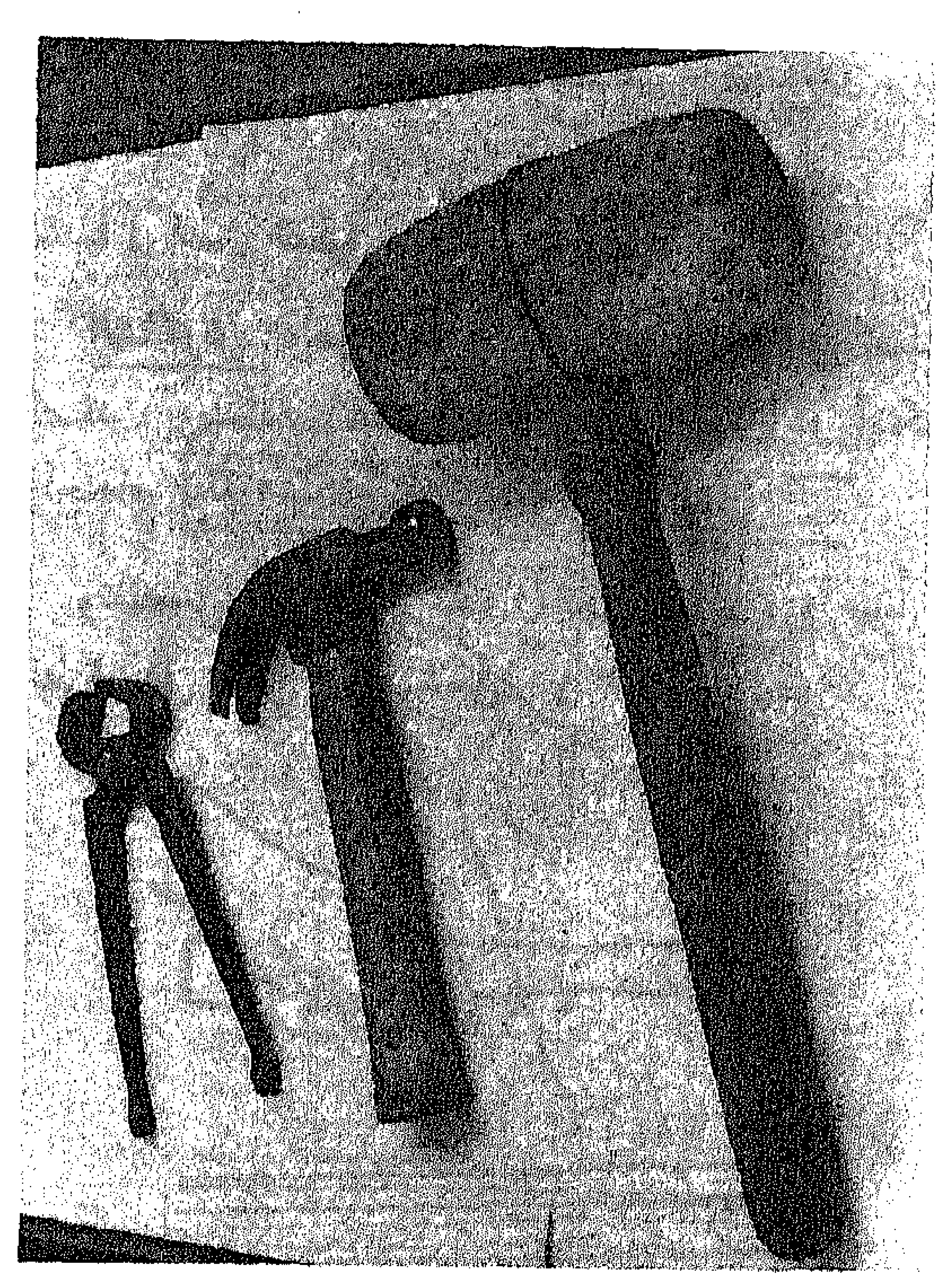
٥ ــ عدد المسح والصقل : الفارات .

٦ ــ أدوات الإمساك : الزراجين (القمطات) .

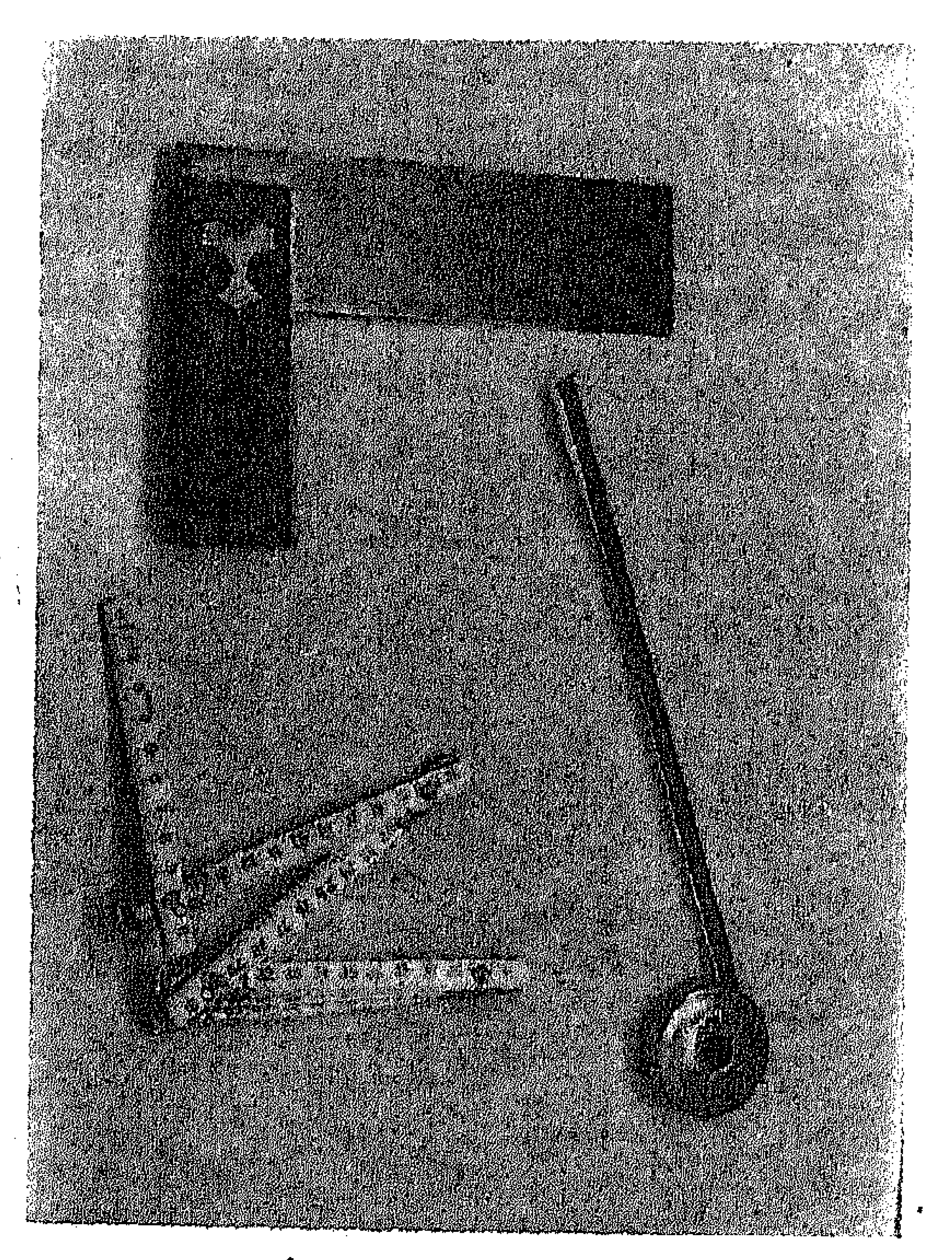
وفيما يلى شرح مفصل لكل من هذه الأدوات (شكلها ، وظيفتها ، كيفية استخدامها) .

١ ــ ١ عدد الطرق والربط والفك

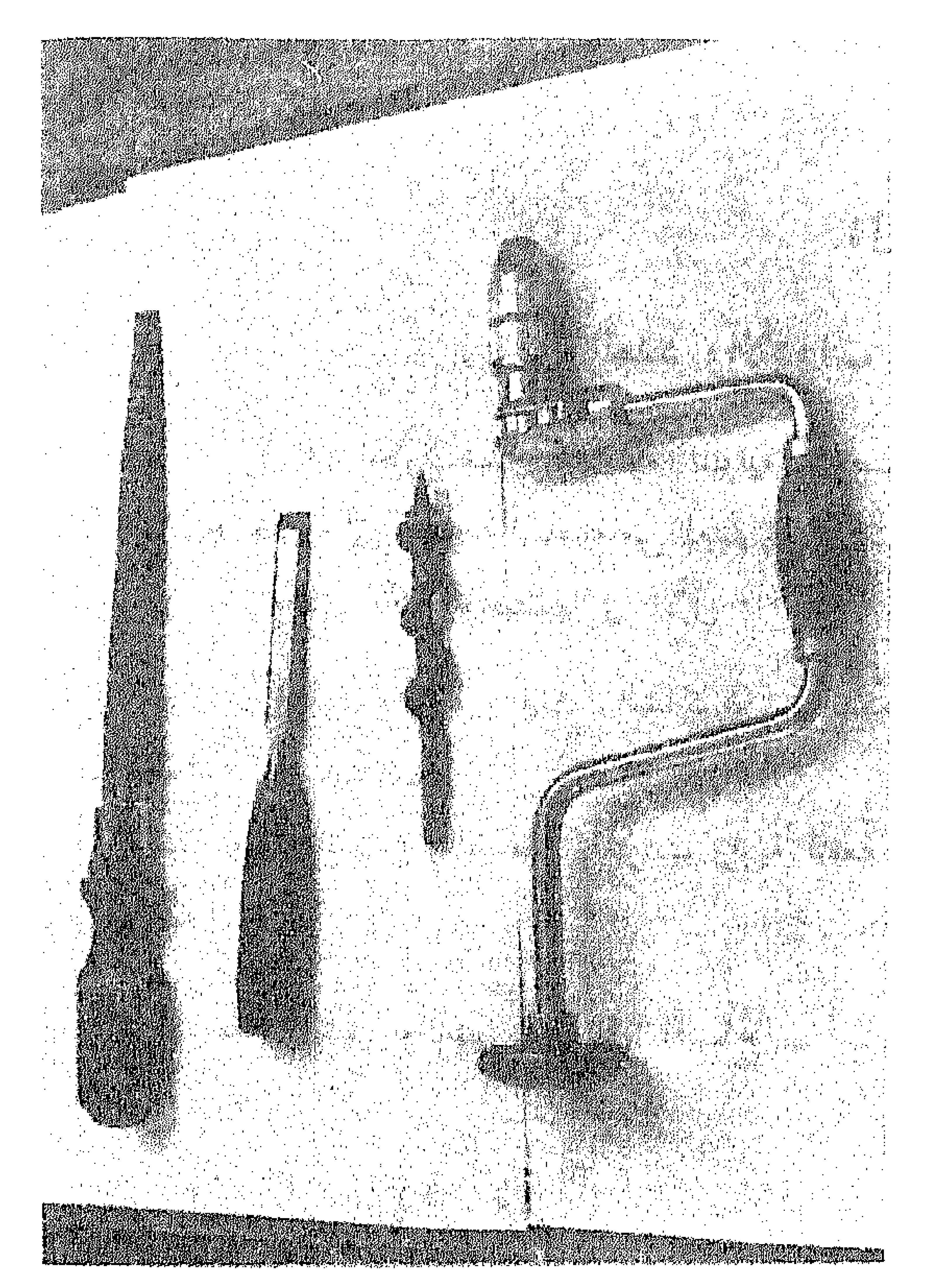
وتستخدم فى تثبيت وفك أجزاء المشغولات الخشبية ، كذا المسامير ، وهى تشتمل على الآتى :



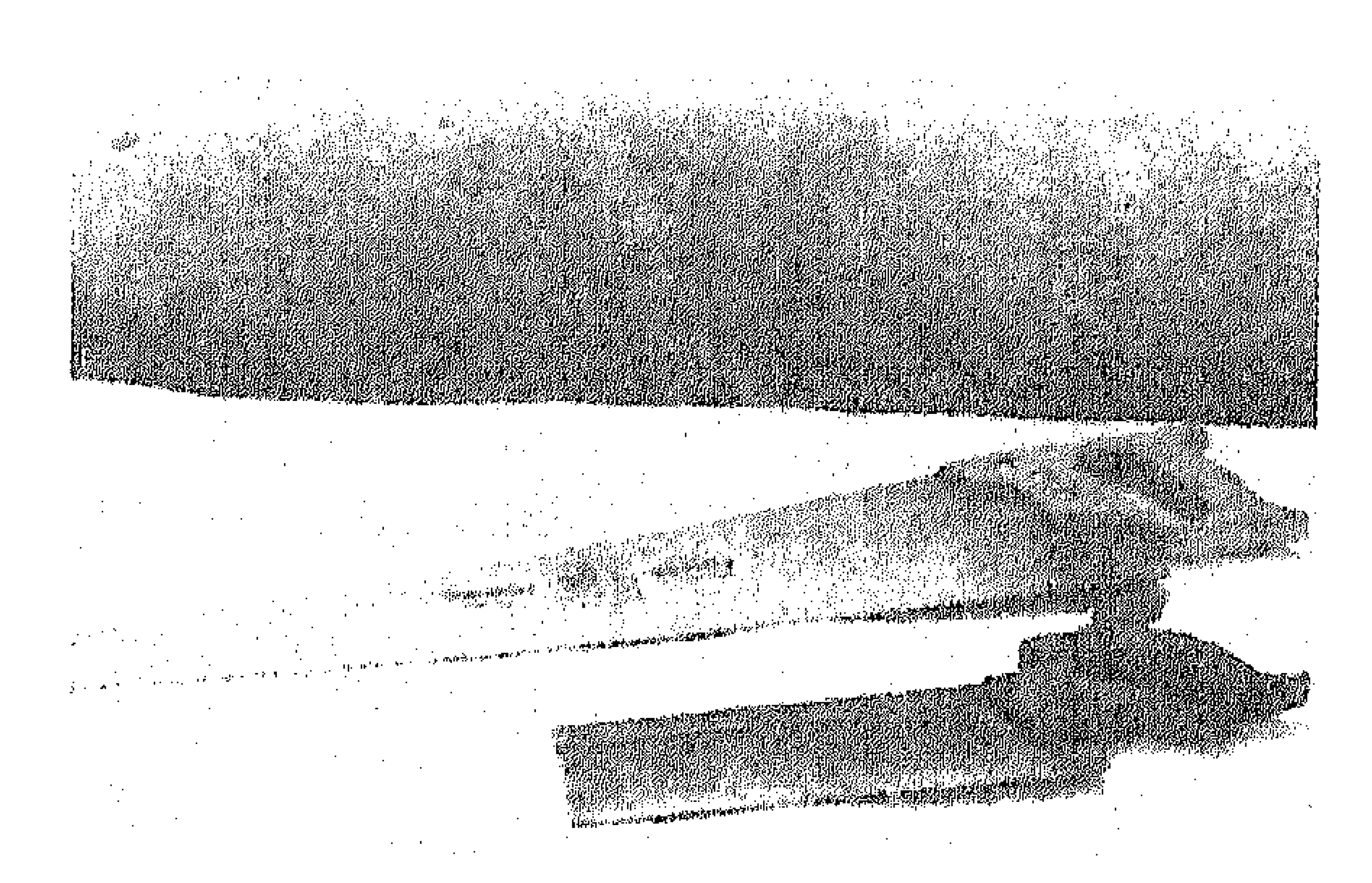
(أ) من اليمين إلى اليسار : دقماق ــ شاكوش نجارى ــ كماشة



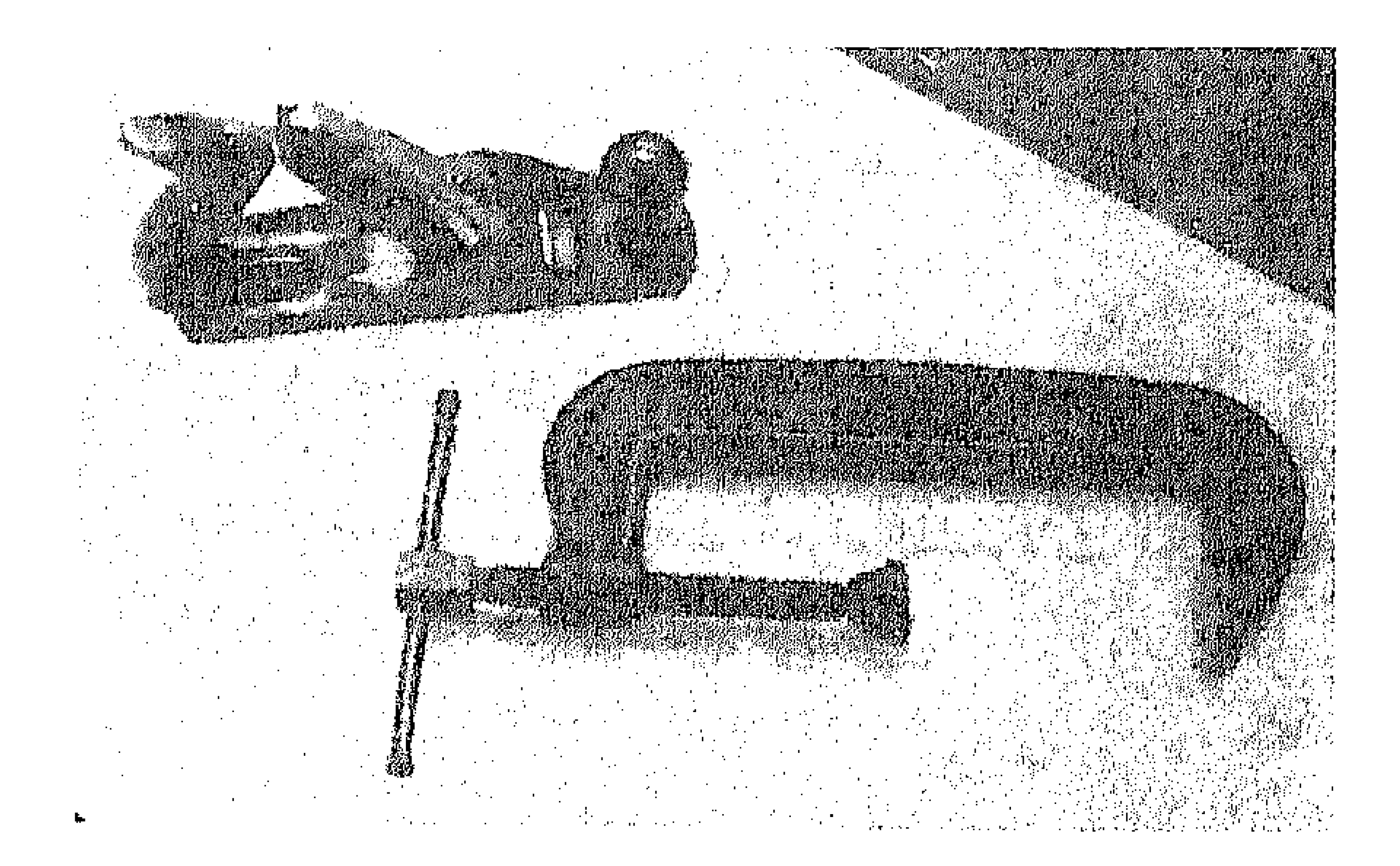
(ب) يمين : متر معدنى ، يسار : متر خشبى ، أعلى : زاوية قائمة



(د) من اليمين إلى اليسار : مثقاب ملف ـــ بنطة لثقب نجارى ـــ أزميل ـــ مبرد خشابى نصف دائرة



(جـ) إلى أعلى : سراق التمساح ، إلى أسفل : سراق الظهر

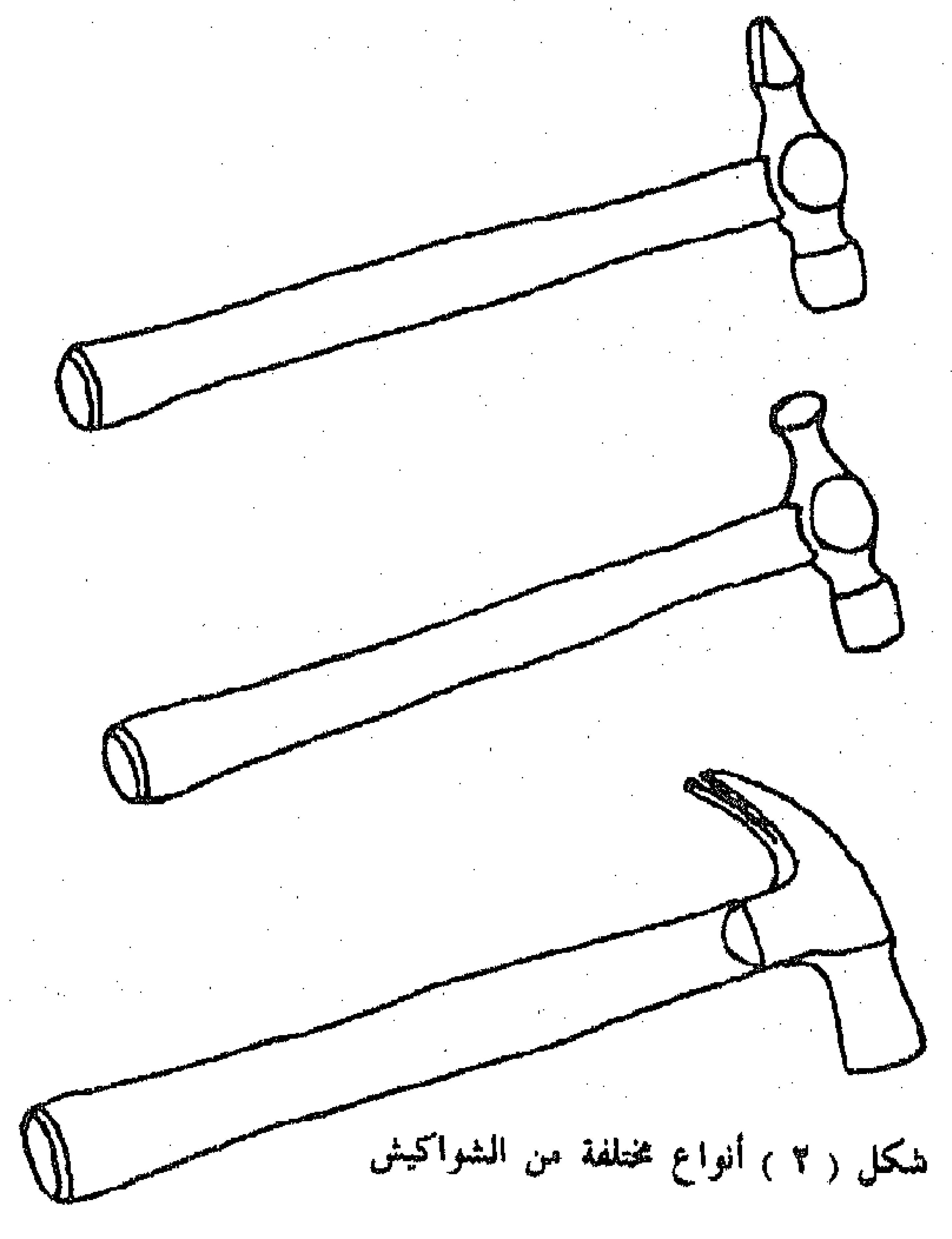


(هـ) إلى أعلى : فارة التشريب ، إلى أسفل : زرجينة (قمطة)

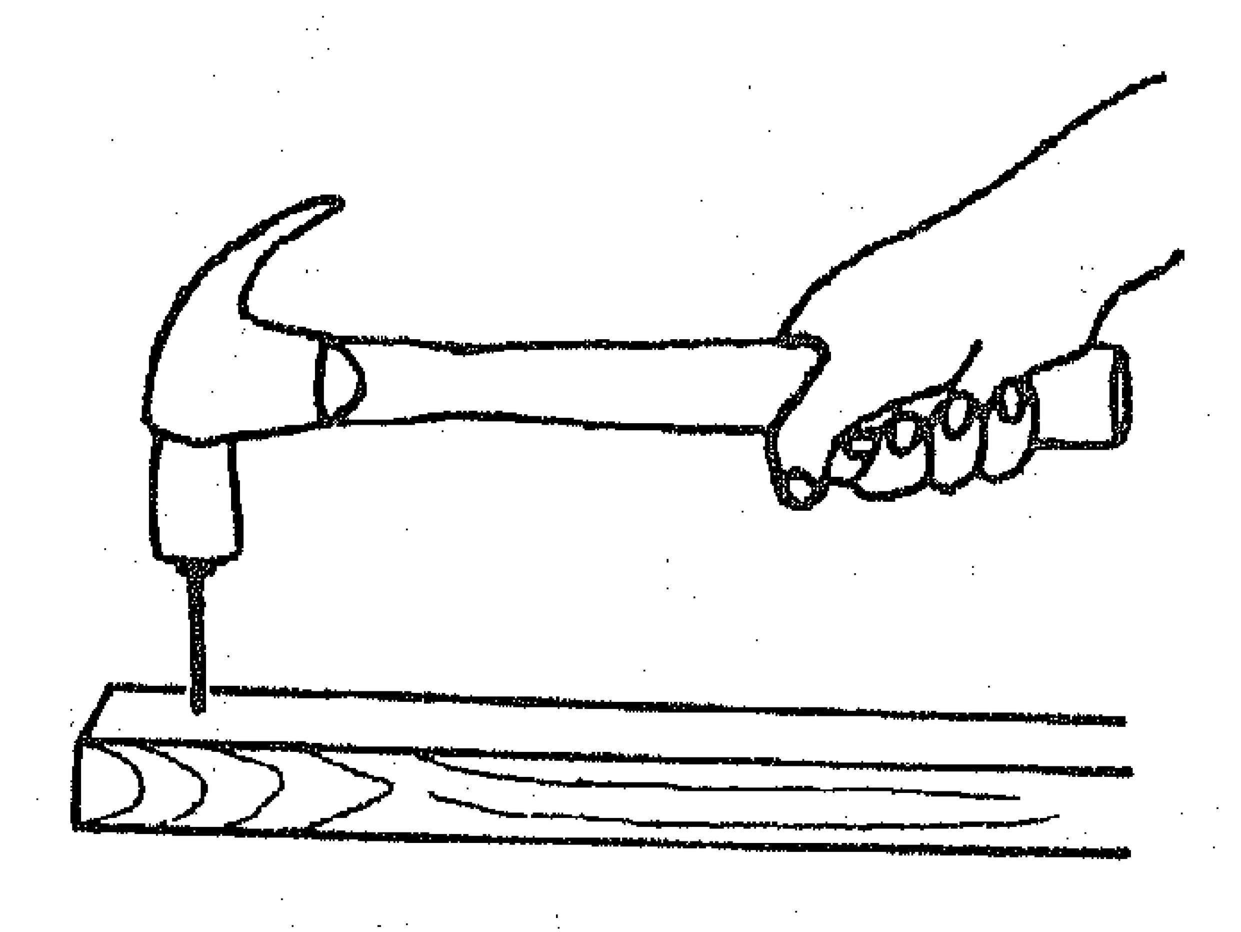
شكل (١) العدد والأدوات المستخدمة فى أعمال النجارة

الشاكوش : وهو مصنوع من جزءين : رأس من الصلب الصلد ، ويد من الخشب المتين . والشاكوش ذو أشكال وأحجام مختلفة شكل (٢) .

وتستعمل الشواكيش عادة فى دق المسامير ، وأحياناً فى الطرق على بعض العدد شكل (٣) .



شكل (٢) أنواع مختلفة من الشواكيش



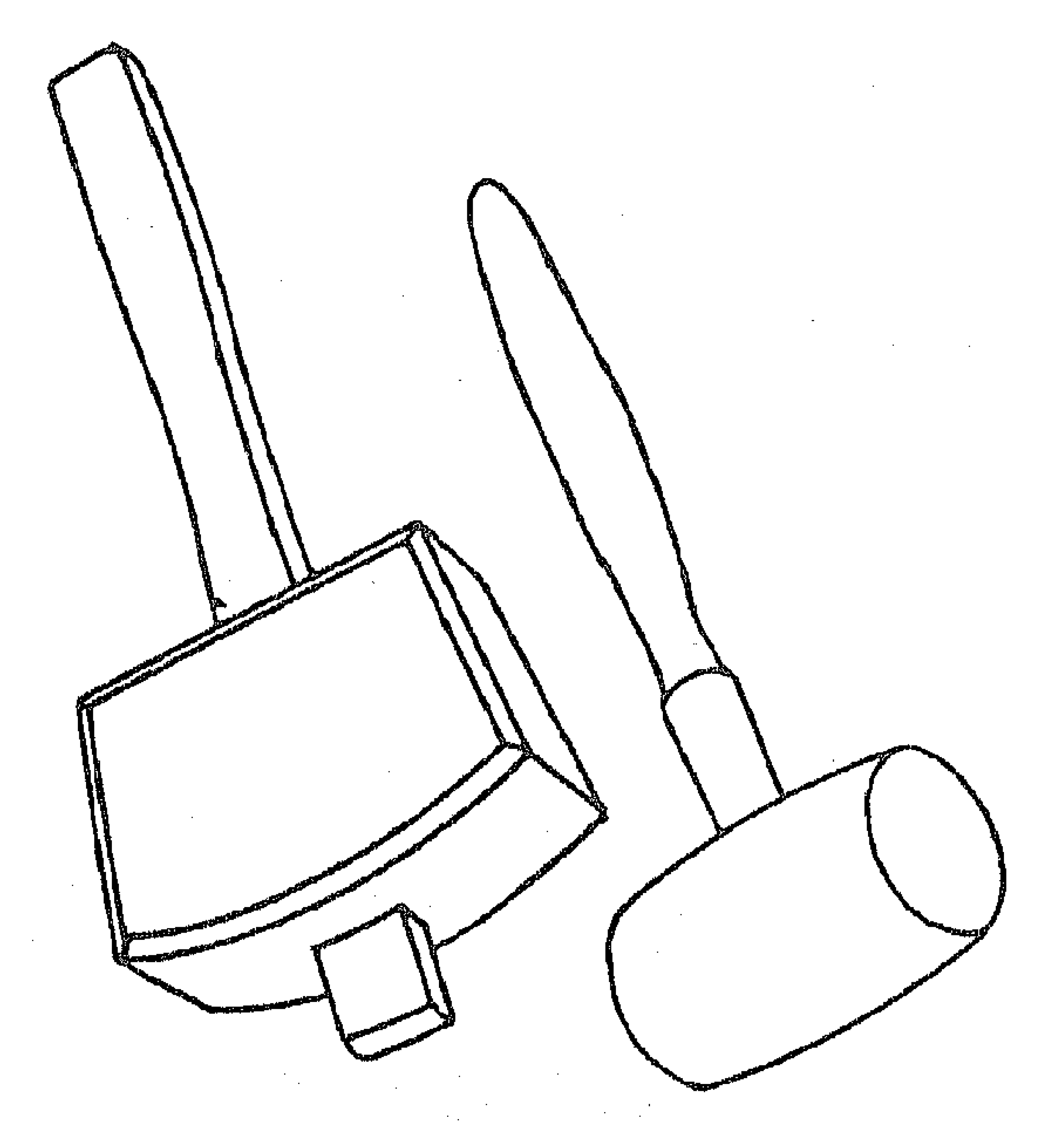
شكل (٣) الاستخدام الصحيح للشاكوش فى دق المسامير

وتستخدم بعض أنواع الشواكيش (شاكوش نجارى) فى نزع المسامير علاوة على تثبيتها ، حيث يكون أحد طرفى رأسها مشقوق ، شكل (٤) .

ويراعى عند استخدام الشاكوش مسك مقبضه بالقرب من نهايته للاستفادة من طول المقبض للتأثير بأكبر عزم ممكن ، كما يجب أن يكون الطرق على محور المسمار (منتصف الرأس) حتى لا ينثنى خلال دفعه إلى داخل لوح الخشب ، شكل (٣) .

الدقماق : وهو مصنوع من الخشب . والدقاميق لها رؤوس ذات أشكال مختلفة منها المنشورية والملفوفة والبرميلية ، شكل (٥) .

ويستخدم الدقماق فى الطرق على المشغولات الخشبية عند تجميعها ، وأيضا فى الطرق على العدد ذات الأيدى الخشبية

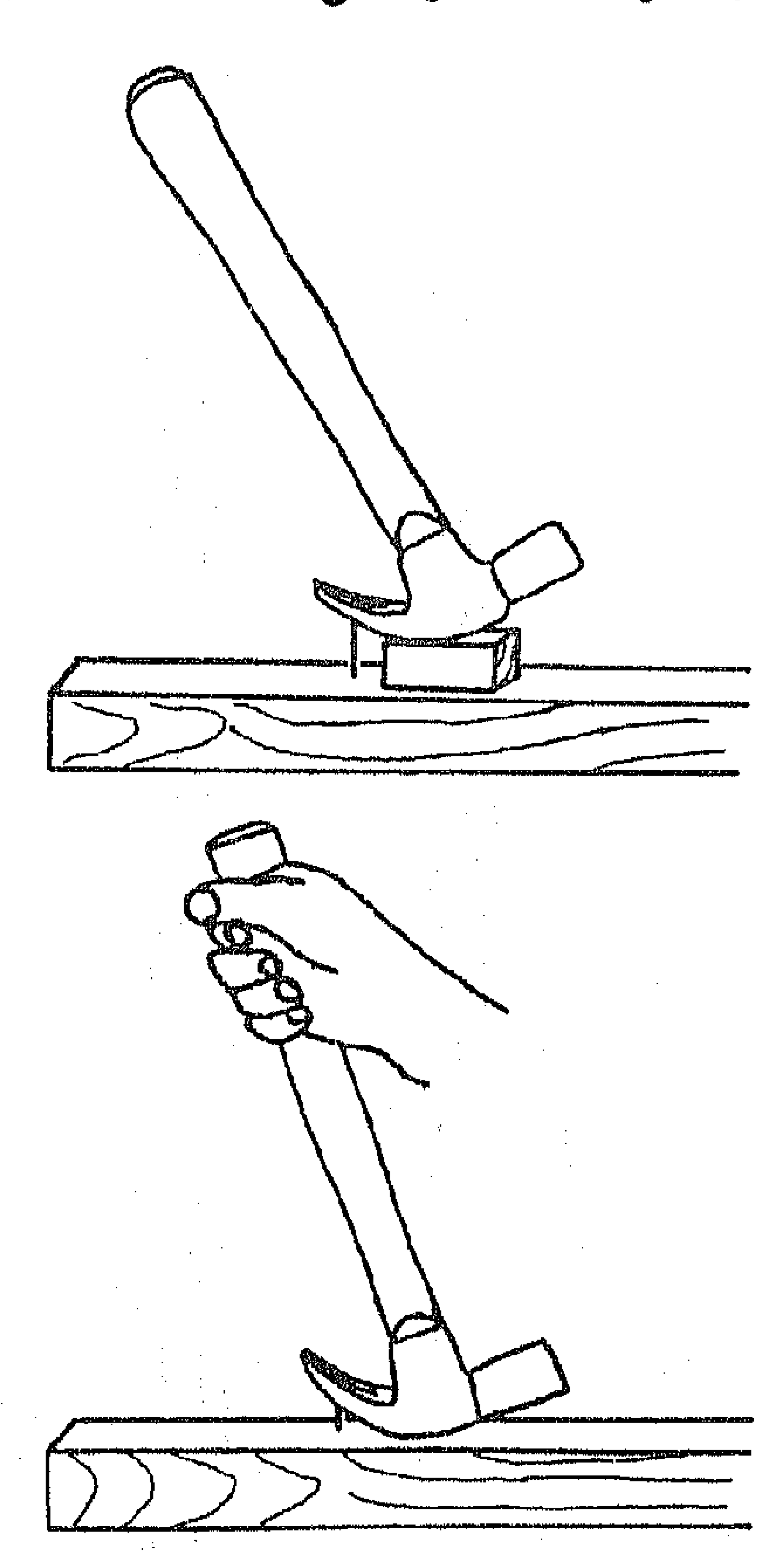


شكل (٥) شكلان مختلفان من الدقماق

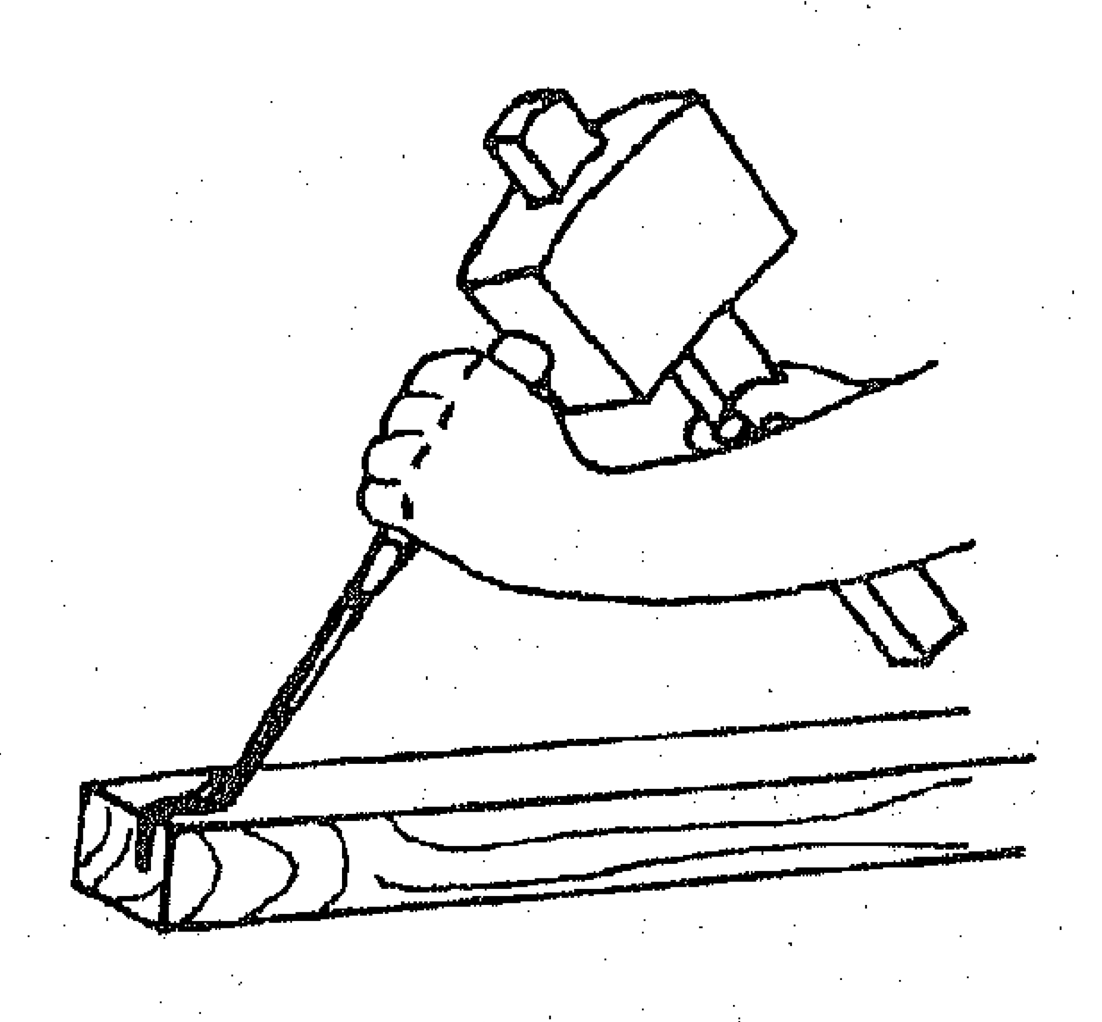
مثل الأزميل ، والمنقار عند إجراء عمليات الحفر وأشغال النقر ، شكل (٦) .

الكماشة : عبارة عن ساقين من الصلب ينتهيان بفكين يتحركان حركة مفصلية حول مسمار محور ، شكل (٧) . وهى متوافرة بمقاسات مختلفة . وتستخدم الكماشة فى نزع المسامير العادية من الخشب إما بواسطة فكى الكماشة ، (شكل ٨ ـ أ) أو بواسطة طرف ساق الكماشة ذى الشق ، (شكل ٨ ـ ب) .

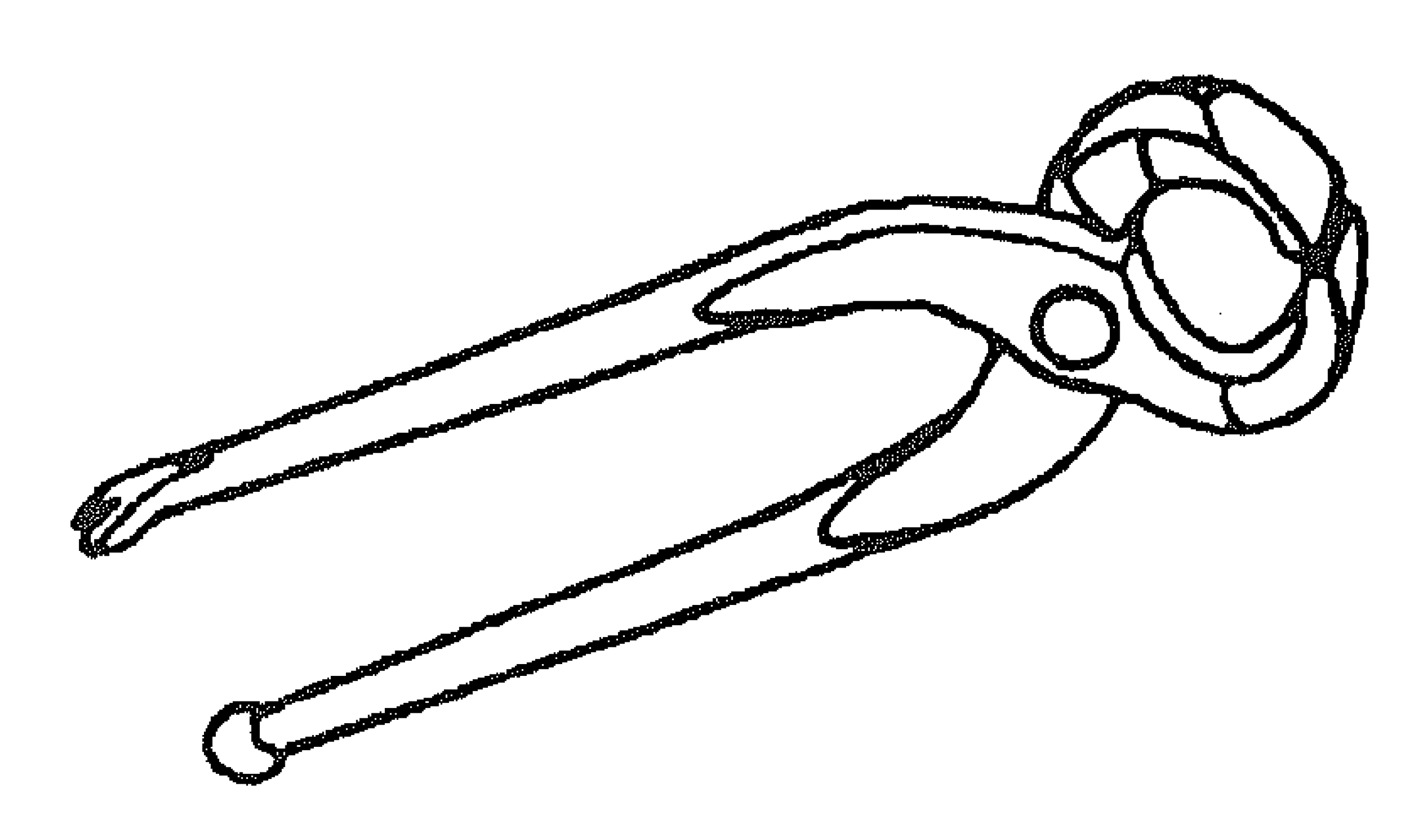
المفك : وهو عبارة عن يد وساق ذات نهاية مسلوبة ذات



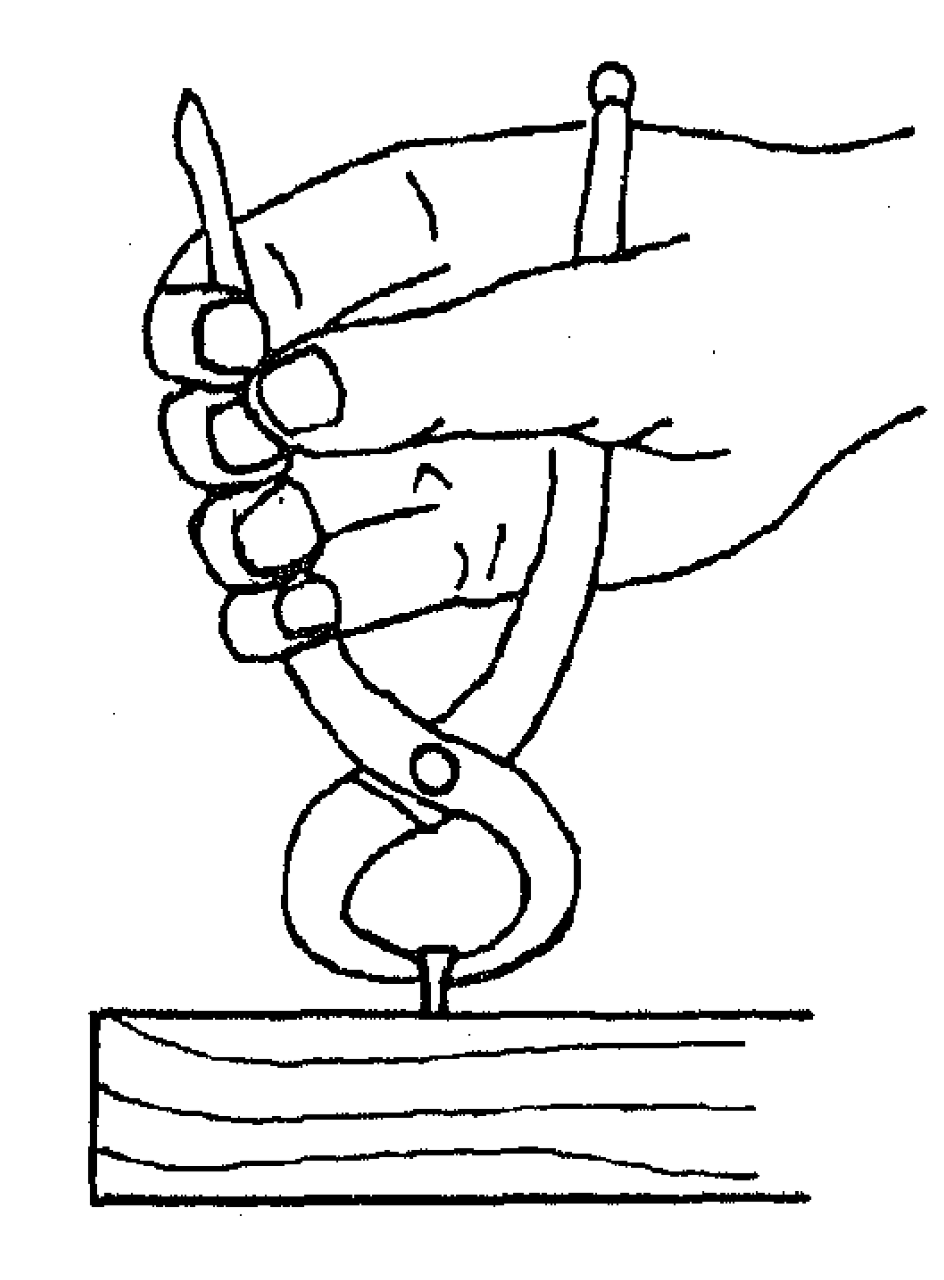
شكل (٤) استخدام الشاكوش النجارى فى نزع المسامير



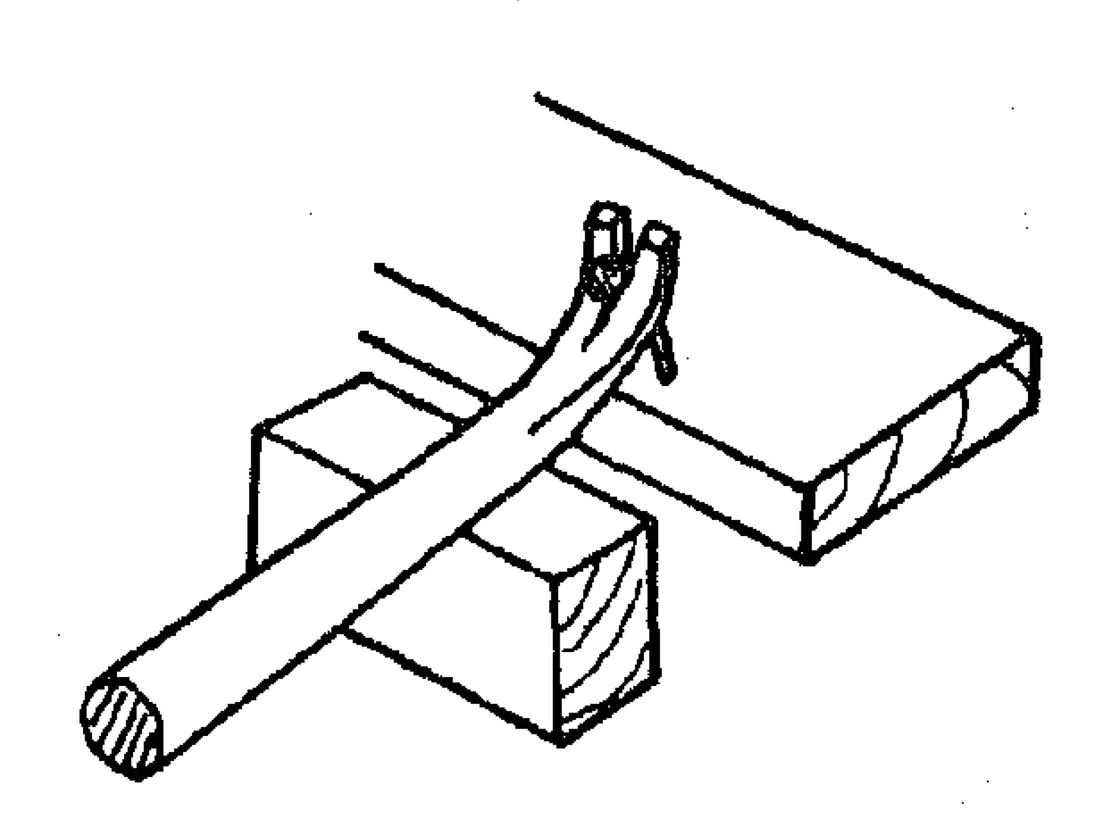
شكل (٦) استخدام الدقماق مع الأزميل فى أعمال حفر الخشب



شكل (٧) الكماشة



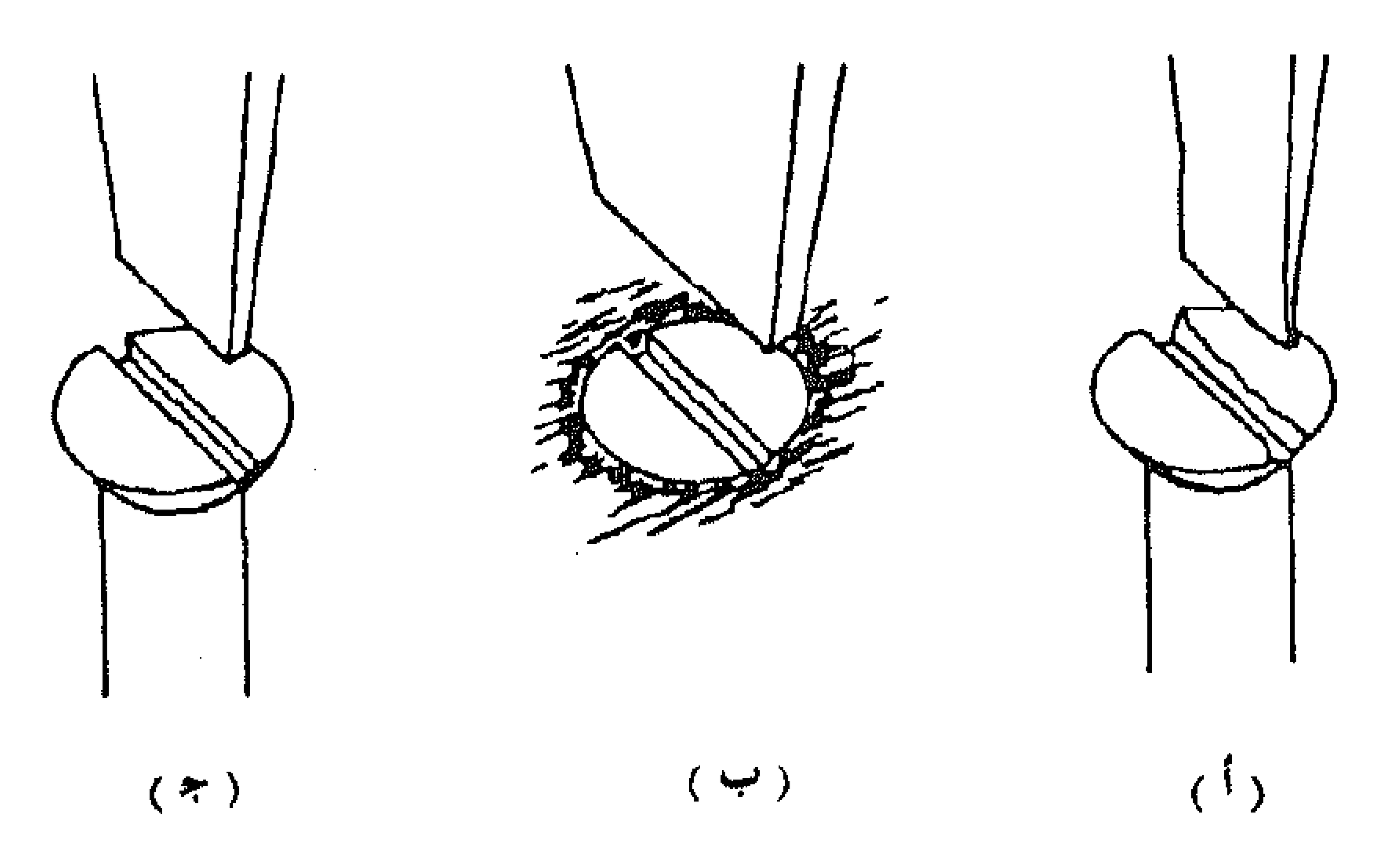
(أ) بواسطة فكى الكماشة



(ب) بواسطة طرف ساق الكماشة

شكل (٨) استخدام الكماشة فى نزع المسامير العادية من الخشب

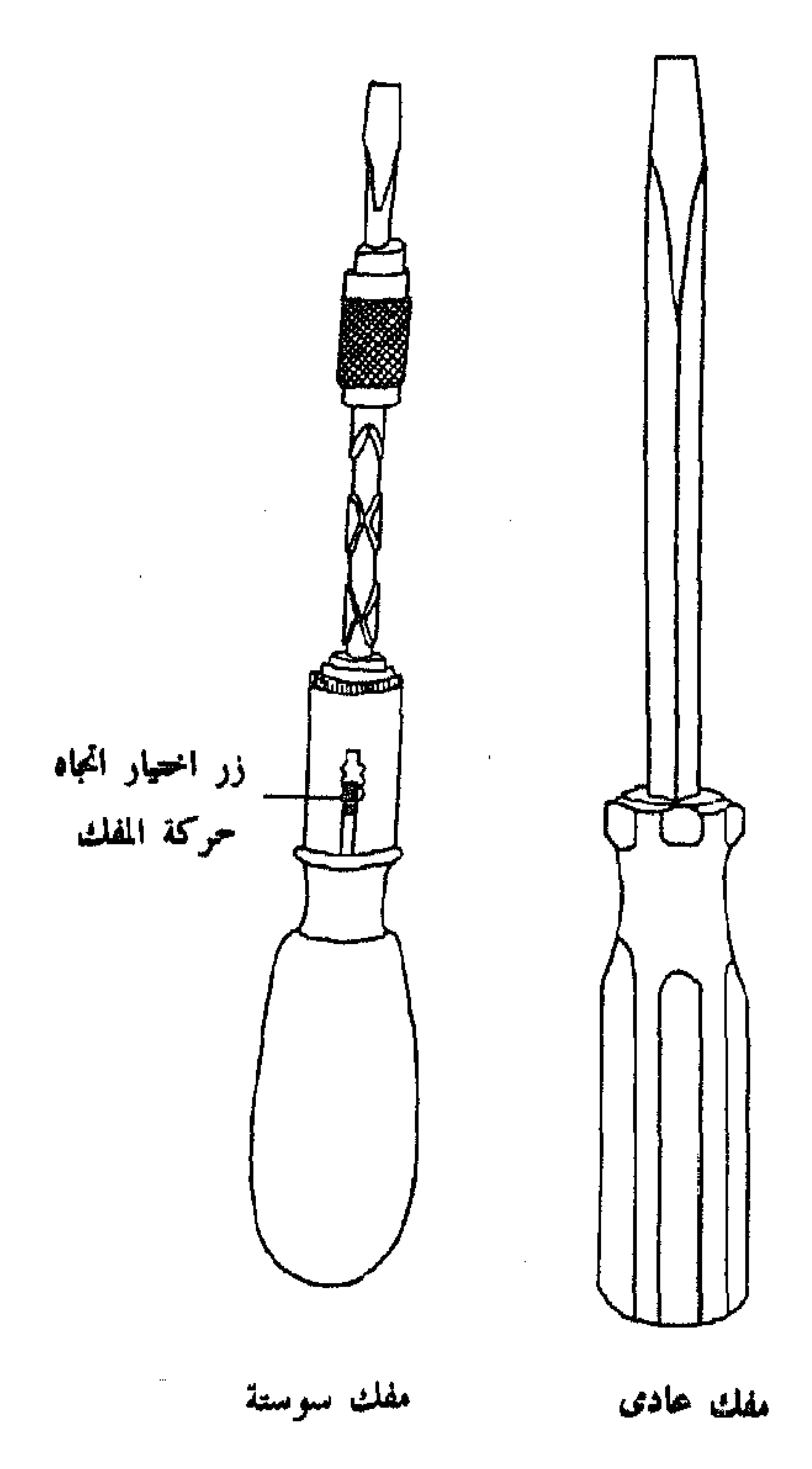
مقاسات مختلفة ، ويراعى استخدام المقاس المناسب لرأس المسمار ، شكل (٩) . إذا كان طرف المفك أصغر من مشقبية رأس المسمار (شكل ٩ ــ أ) فإنه يتلفها عند الربط أو الفك . وإذا كان أكبر من اللازم (شكل ٩ ــ ب) فإنه يشوه سطح الخشب عند بداية الفك ، أو عند نهاية الربط .



شكل (٩) استخدام المفك ذى الطرف المناسب لمشقبية رأس المسمار

ولذا يجب الاحتفاظ بمجموعة مفكات ذات نهايات مختلفة المقاس .

وتستعمل المفكات فى ربط وفك المسامير البورمة ، ومسامير القلاووظ ذات السن الحدادى . أما أكثر المفكات شيوعاً ، فهى المفكات العادية ، والمفكات السوستة ، شكل (١٠) .



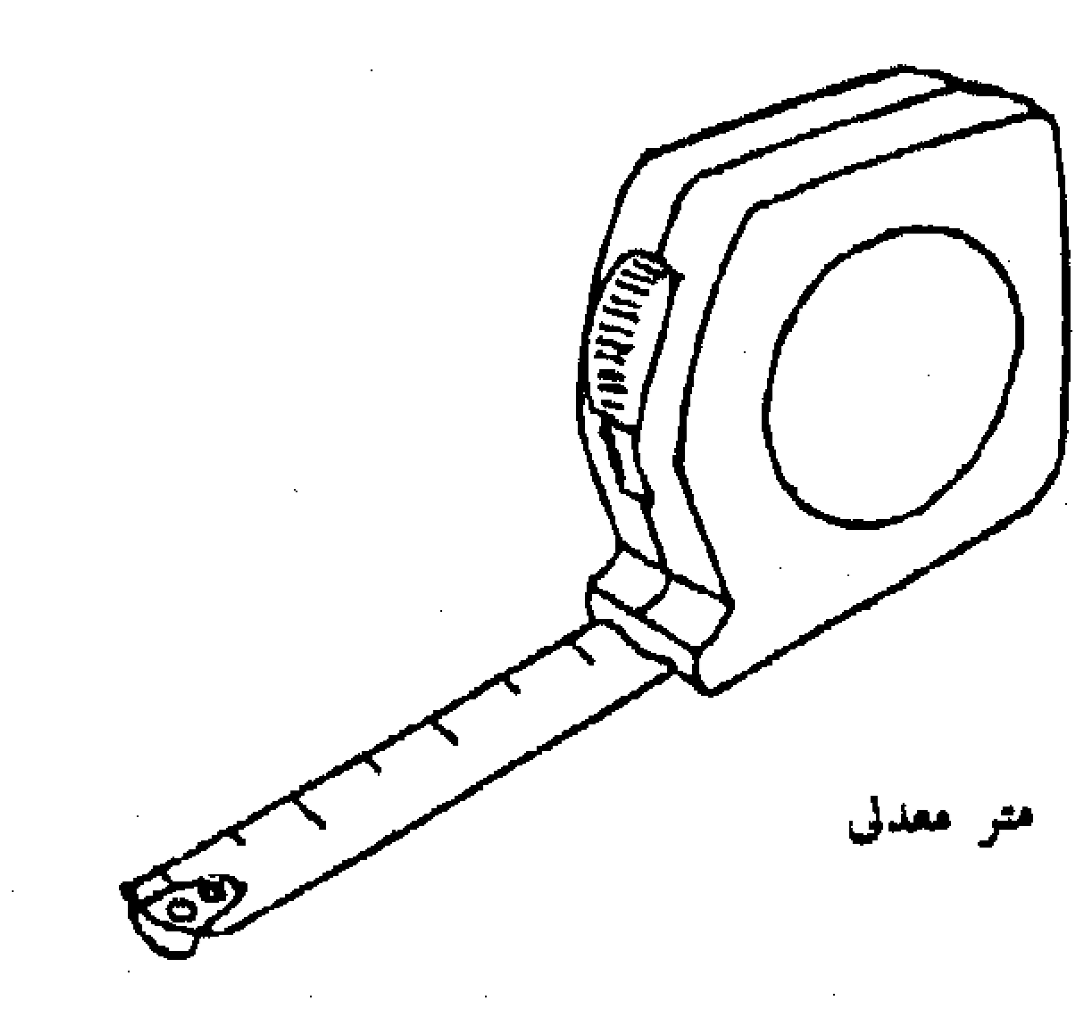
شكل (١٠) نوعان من المفكات الشائعة الاستخدام

والمفك السوستة ذاتى التشغيل حيث تلف ساقه بالضغط على اليد من أعلى ، ويمكن تغيير ساق المفك حيث أنه يحتوى على عدة سيقان لها نهايات بأشكال ، ومقاسات مختلفة . ويمتاز المفك السوستة بأنه أسرع من المفكات الأخرى فى ربط المسامير البورمة . وغالباً ما يحتوى هذا النوع على زر يتحرك داخل مشقبية حيث يمكن بواسطته تغيير اتجاه حركة الساق يمينا أو يساراً حسب موضع الزر . وهناك وضع ثالث فى المنتصف يثبت فيه ساق المفك ليلف باليد مثل المفك العادى .

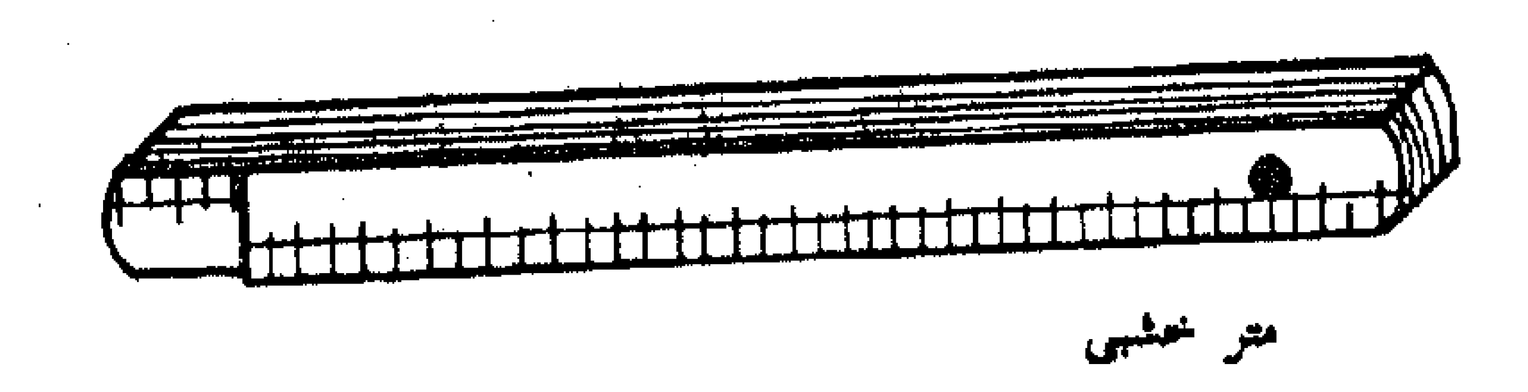
١ ــ ٢ أدوات القياس والضبط

وتستخدم فى تحديد وضبط الأبعاد والأسطح والزوايا ، وأهمها :

المتر : ويستعمل فى القياس المباشر ، أو فى نقل الأبعاد . والنوعان الشائعان منه فى الاستخدام هما : المتر الخشبى ، وهو مكوَّن من مجموعة عقل خشبية طول كل منها ١٠ سم أو ٢٠ سم ، وطوله متر أو متران . والمتر المعدنى ، وهو عبارة عن شريط صلب طرى مقسم إلى سنتيمترات وملليمترات ، ويلف داخل علبة من المعدن ، أو البلاستيك . وطول الشريط متر ، أو متران ، أو ثلاثة أمتار ، شكل (١١) .

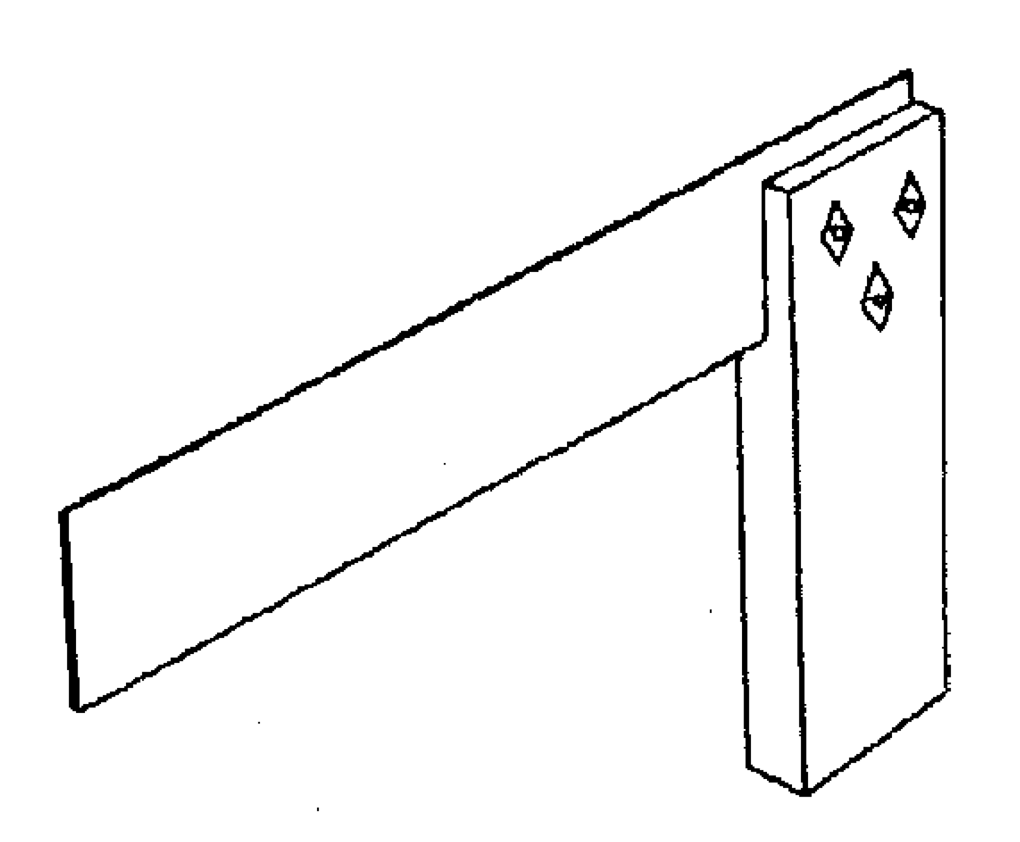


متر معدنى

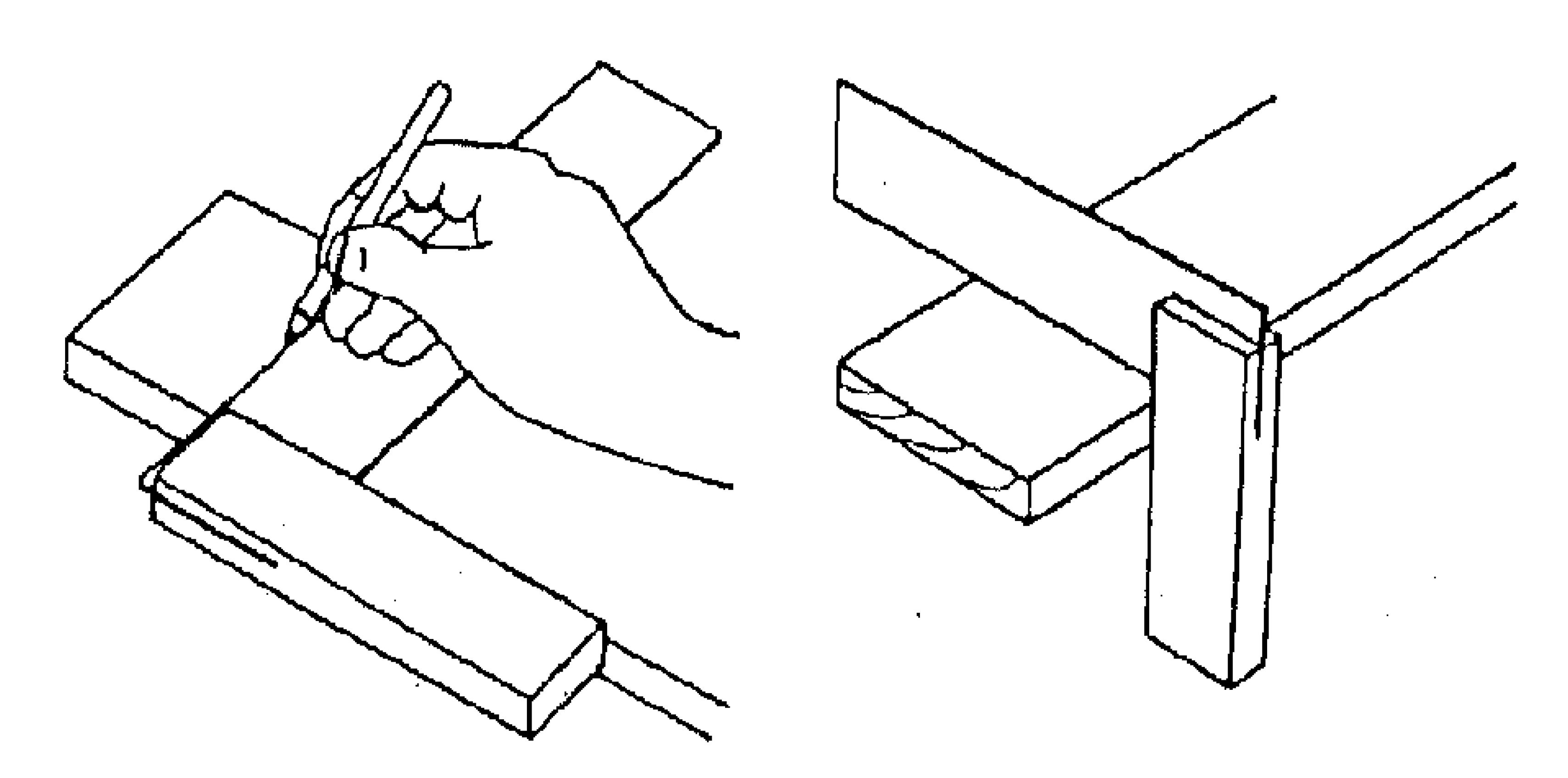


متر خشبى

شكل (١١) نوعا من المتر شائعا الاستخدام فى القياس

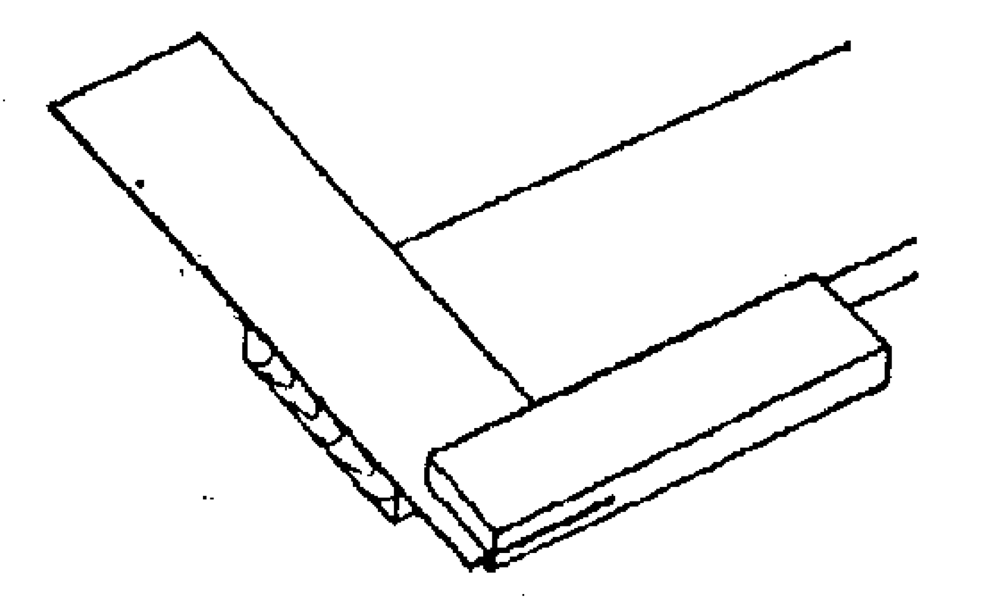


شكل (١٢) زاوية قائمة



اختبار استواء سطح اللوح

تعليم (شكرة) خط عمودى على حافة اللوح



اختبار تربيع الأحرف المتعامدة

شكل (١٣) كيفية استخدام الزاوية القائمة

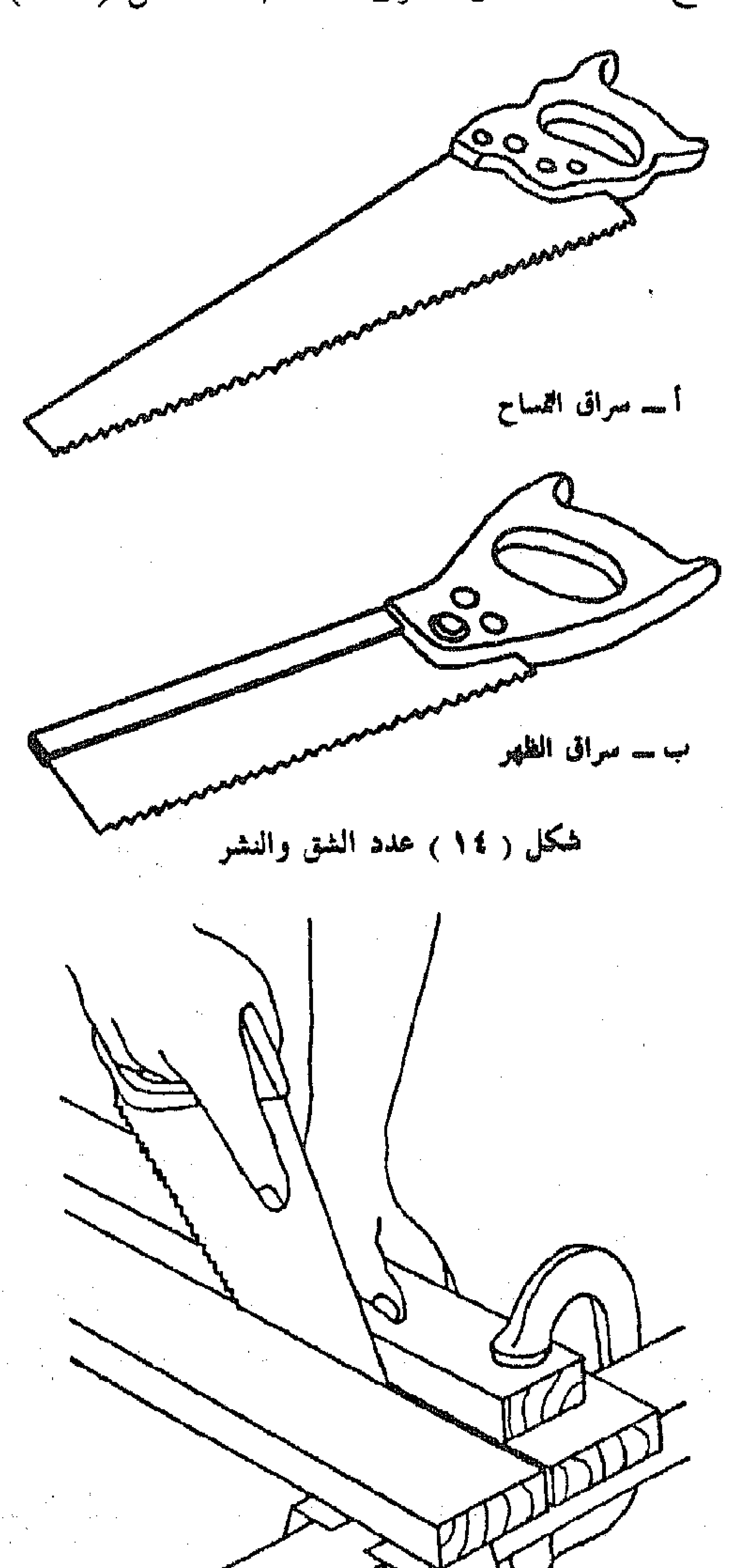
الزاوية القائمة : وتتكون من يد وسلاح ، شكل (١٢) وهى مصنوعة إما من الصلب أو الخشب ، وتستخدم فى رسم خطوط عمودية على الأحرف ، أو فى اختبار تربيع الأحرف المتعامدة أو استواء الأحرف ، شكل (١٣) .

ميزان المَيَّة : وقد سبق ذكره فى الجزء الأول من الكتاب (السباكة المنزلية) . وهو متوافر فى مقاسات متعددة ، ويستخدم فى اختبار مستوى سطح المشغولات الخشبية . ويكون السطح مستويا إذا كانت فقاعة هواء ميزان المَيَّة محصورة بين الخطين المرسومين على سطح الزجاج .

١ — ٣ عدد الشق والنشر

وتستخدم فى قطع الخشب وتفصيل المشغولات ، وفى عمل التعاشيق .

سرّاق التمساح : وتوجد منه مقاسات مختلفة ، ويتكون من يد خشبية مقفولة ، وسلاح سميك من الصلب الصلد ذى أسنان كبيرة ، شكل (١٤ — أ) ويستعمل سراق التمساح غالباً فى الشق الطولى للخشب ، شكل (١٥) .



شكل (١٤) عدد الشق والنشر

شكل (١٥) كيفية استخدام سراق التمساح فى القطع الطولى لألواح الخشب

سرّاق الظهر : وهو مكون من يد خشبية مقفولة ، وصفيحة رقيقة من الصلب الصلد مسننة بأسنان صغيرة ، كما أن له ظهراً لحماية السلاح فى أثناء النشر ، شكل (١٤ — ب) . ويستعمل سراق الظهر فى القطع العرضى للأخشاب ، وفى عمل الوصلات الخشبية ، شكل (١٦) .

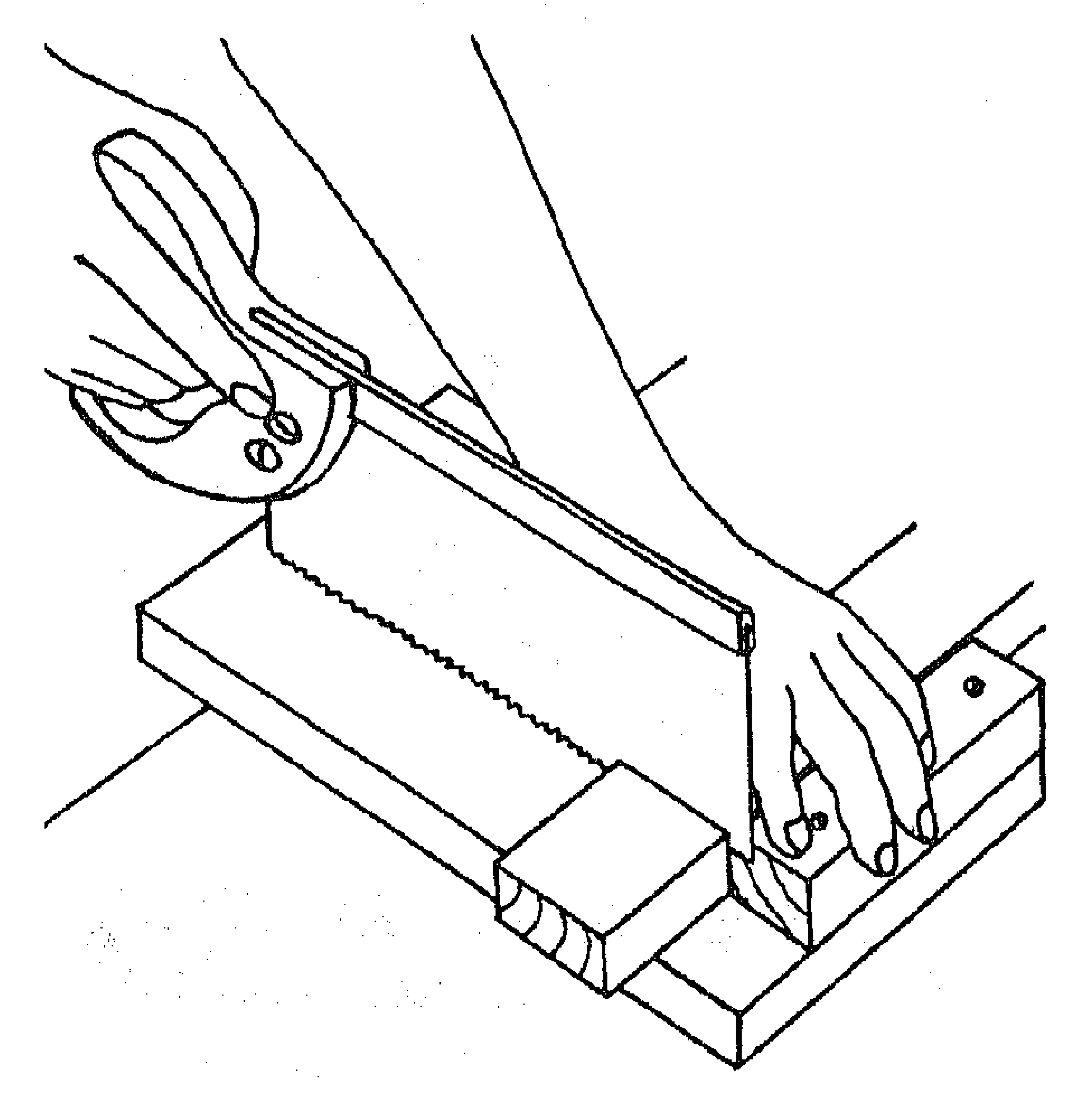
١ — ٤ عدد القطع والثقب والبرد

وتستخدم فى أعمال الحفر والنقر ، وفى عمل الخدوش والثقوب ، وبرد المشغولات المنحنية ، وتشتمل على الآتى :

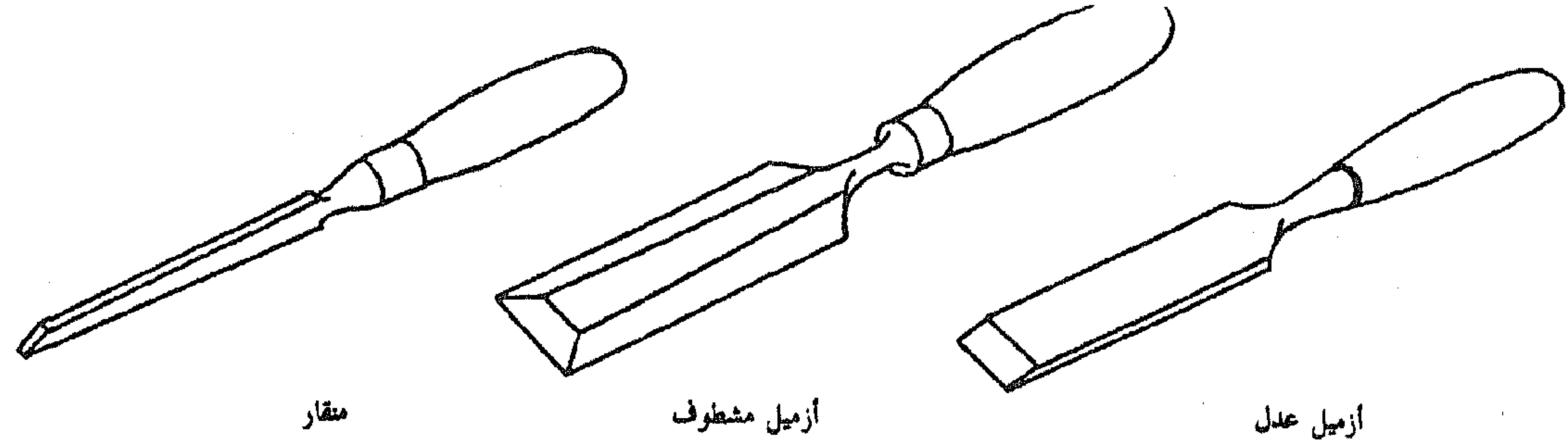
الأزميل : وهو مكون من يد وسلاح . اليد مصنوعة من الخشب ، أو البلاستيك . أما السلاح ، فهو من الصلب الصلد وله عدة أشكال حيث ينتهى طرفه بحد قاطع ، شكل (١٧) .

وتستعمل الأزاميل فى عمل الخدوش ، شكل (١٨) والتلسين ، وفى النقر أحياناً كما أنه يستخدم فى شطف الأحرف .

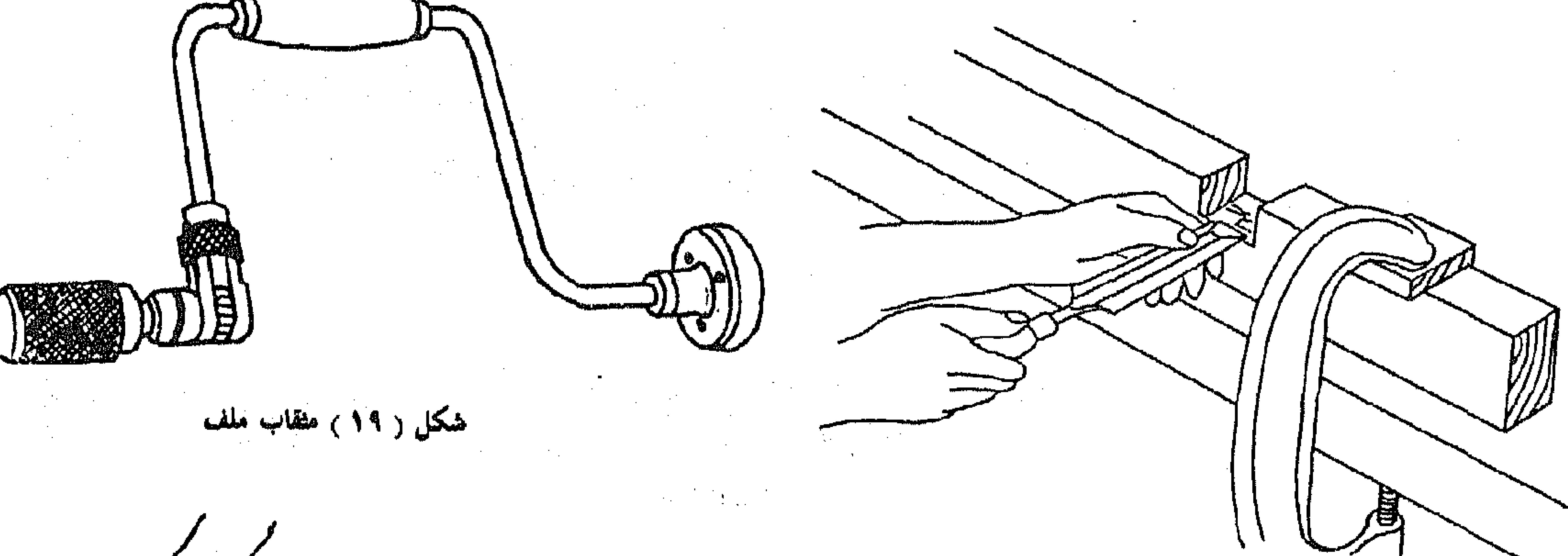
المنقار : وهو كالأزميل مكون من يد وسلاح ، شكل (١٧) .



شكل (١٦) كيفية استخدام سراق الظهر فى القطع العرضى للأخشاب

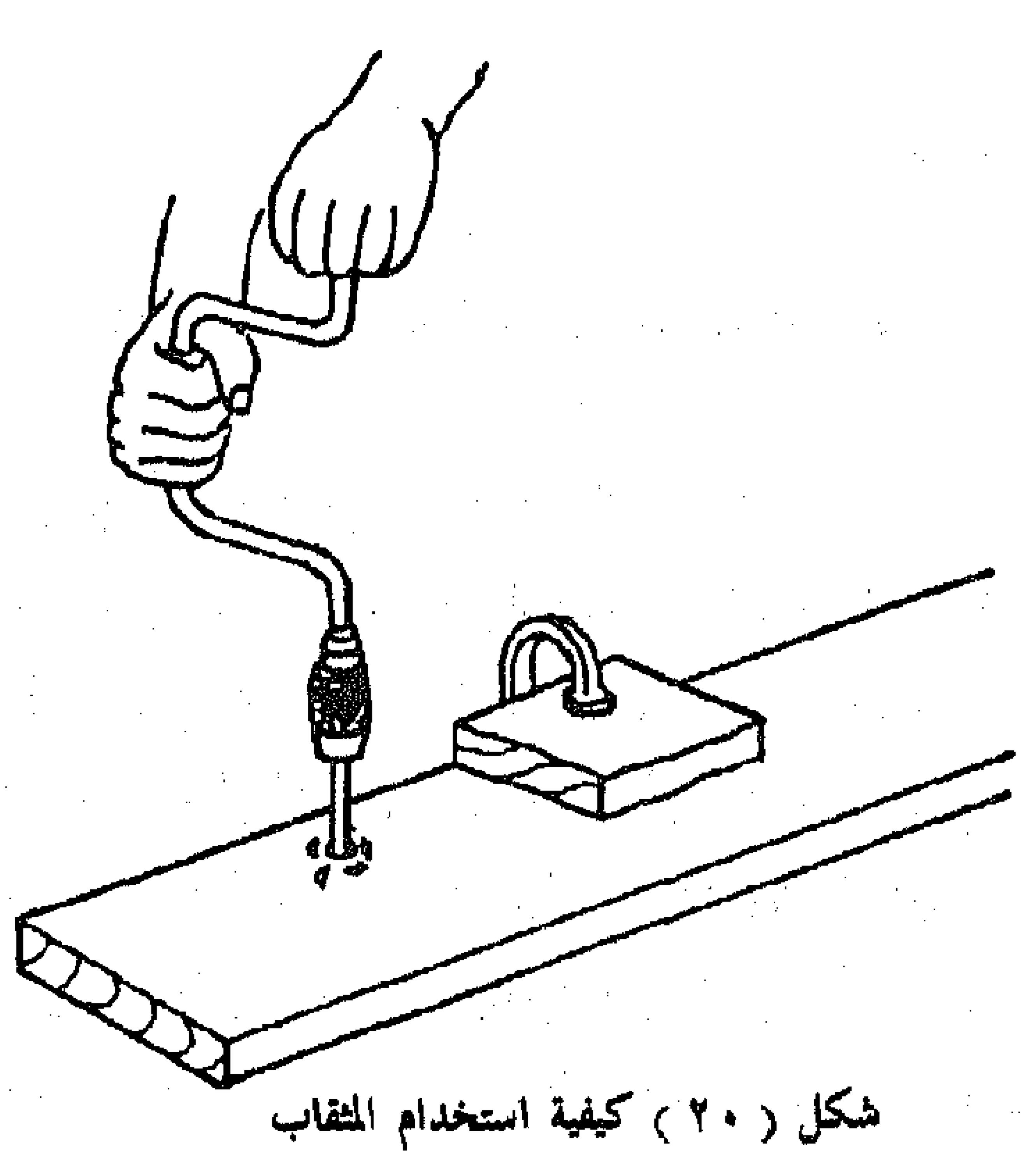


شكل (١٧) أشكال مختلفة من الأزميل والمنقار



شكل (١٩) مثقاب ملف

شكل (١٨) استخدام الأزميل فى عمل الخدوش فى الخشب



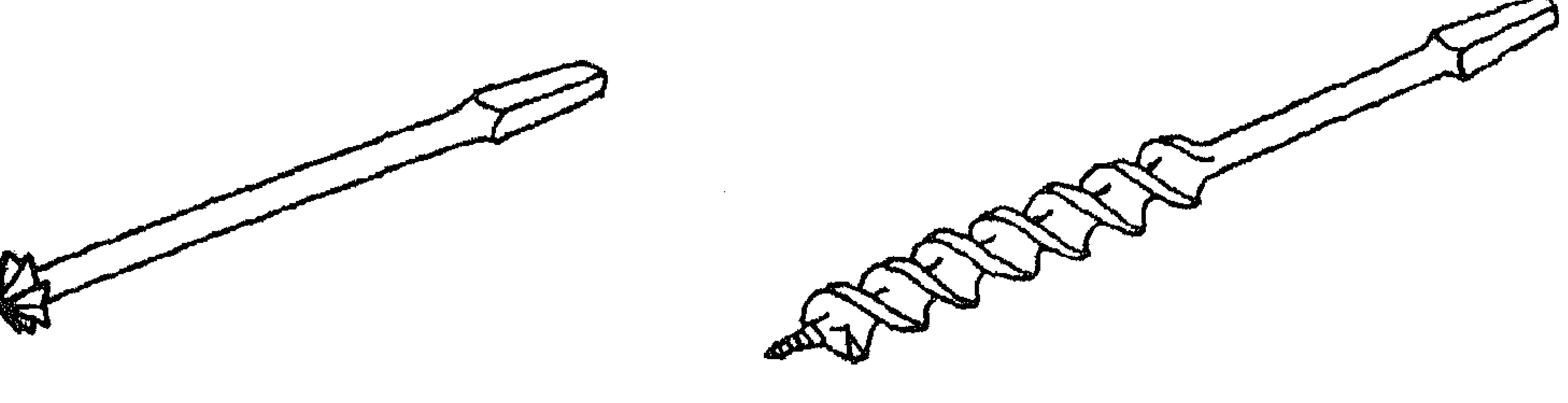
شكل (٢٠) كيفية استخدام المثقاب

ويستخدم فى عمل النقور المختلفة الأبعاد والأعماق فى أعمال التعاشيق ، وتركيب الكوالين والمفصلات . ويفضل استخدام الدقماق للدق على يد المنقار أو الأزميل .

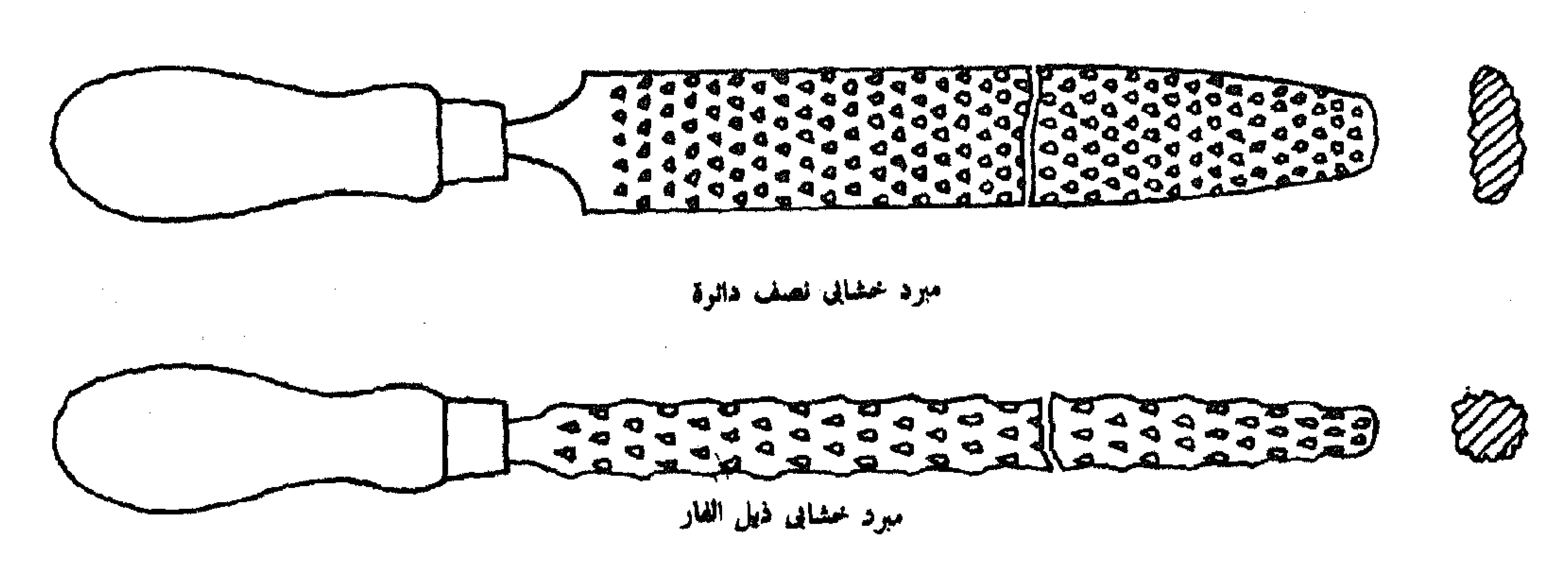
المثقاب (الشنيور) : وهو ذو أنواع مختلفة منها اليدوى ، والكهربى ويوضح شكل (١٩) المثقاب الملف ، وهو شائع الاستخدام . وتشترك هذه الأنواع فى وجود ظرف تركب فيه بنطة الثقب (سيرد شرحها فى البند القادم) وهى ذات أشكال ومقاسات مختلفة . ويستعمل المثقاب مع البنطة فى عمل الثقوب ذات الأقطار المختلفة فى الخشب ، وأيضا فى عمل التخويش (لتبييت مسامير البورمة مثلا) . ويراعى المحافظة على وضع الشنيور عموديا على سطح الخشب أثناء عملية الثقب ، شكل (٢٠) .

البُنَط : وهى ذات أشكال ومقاسات مختلفة ، شكل (٢١) . ويتم تركيبها وتثبيتها جيداً فى ظرف المثقاب قبل بداية الثقب .

وتستعمل البنط بشكل عام فى أعمال الثقب وتخويش الثقوب ، أى توسيع أعلى الثقوب ليبيت فيها رأس المسمار البورمة حتى يتساوى مع سطح الخشب .



شكل (٢١) شكلان مختلفان من البنط



شكل (٢٢) نوعان من المبارد الخشابى

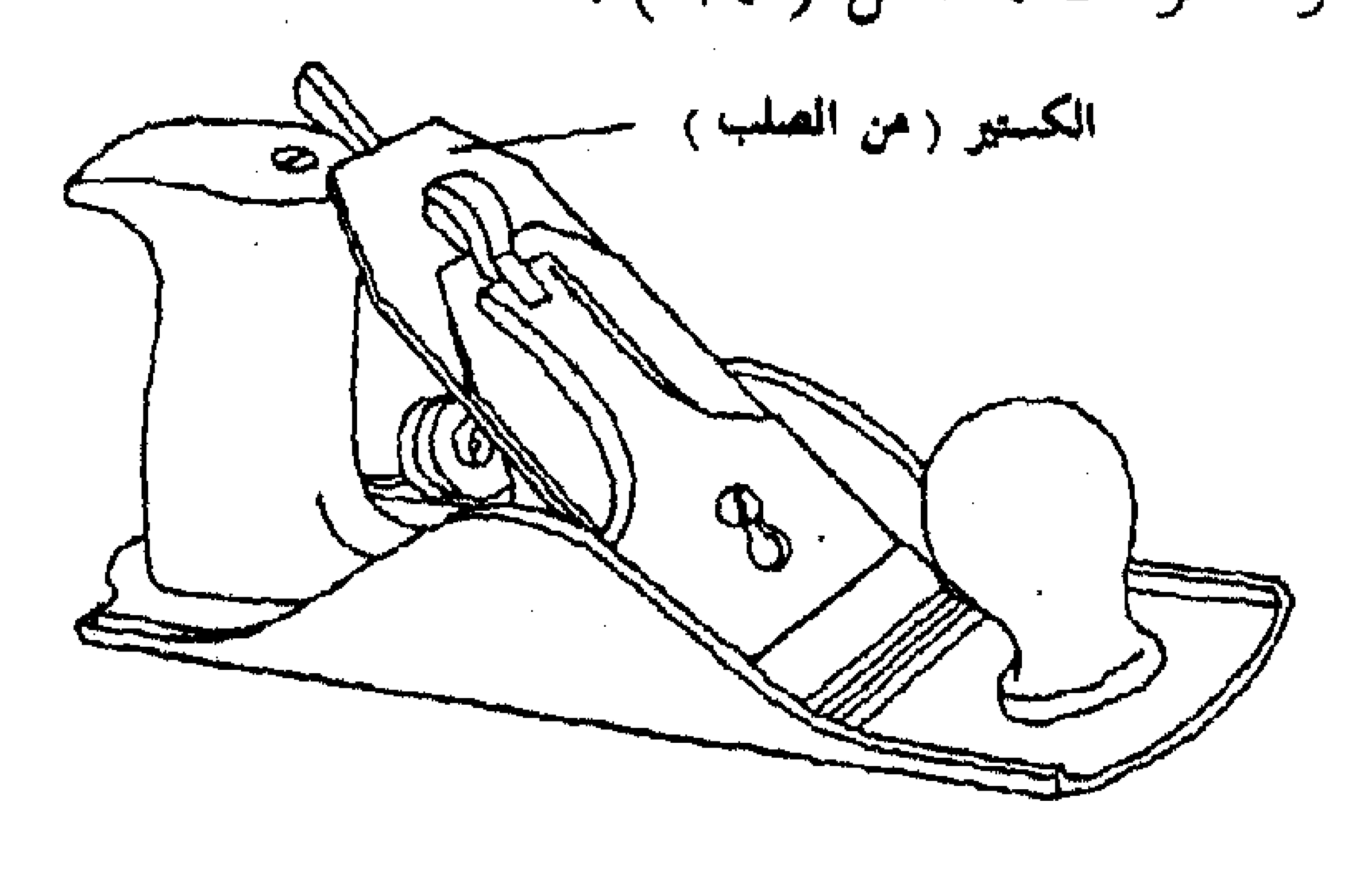
المبارد : وهى ذات أشكال ومقاسات متعددة ، شكل (٢٢) .

ومن أنواع المبارد : المبرد الخشابى نصف دائرة ، وهو خشن ، ويستخدم فى برد واستقراب الأشغال المنحنية ، وفى عمل بعض القطعيات العدلة الصغيرة . والمبرد الخشابى الملفوف (ذيل الفار) وهو خشن أيضا ، ويستعمل فى برد الثقوب . يضاف إلى ذلك المبارد الحدادى مثل المبرد نصف الدائرة ، والمبرد المبطط ، ومبرد ذيل الفار . وهى تستعمل عادة بعد المبارد الخشبية لأعمال التنعيم ، والضبط لسطوح الخشب والثقوب .

١ ـ ٥ عدد المسح والصقل

وتستعمل فى تصفية وتشكيل أسطح وأحرف الخشب ، وفى أعمال التشريب .

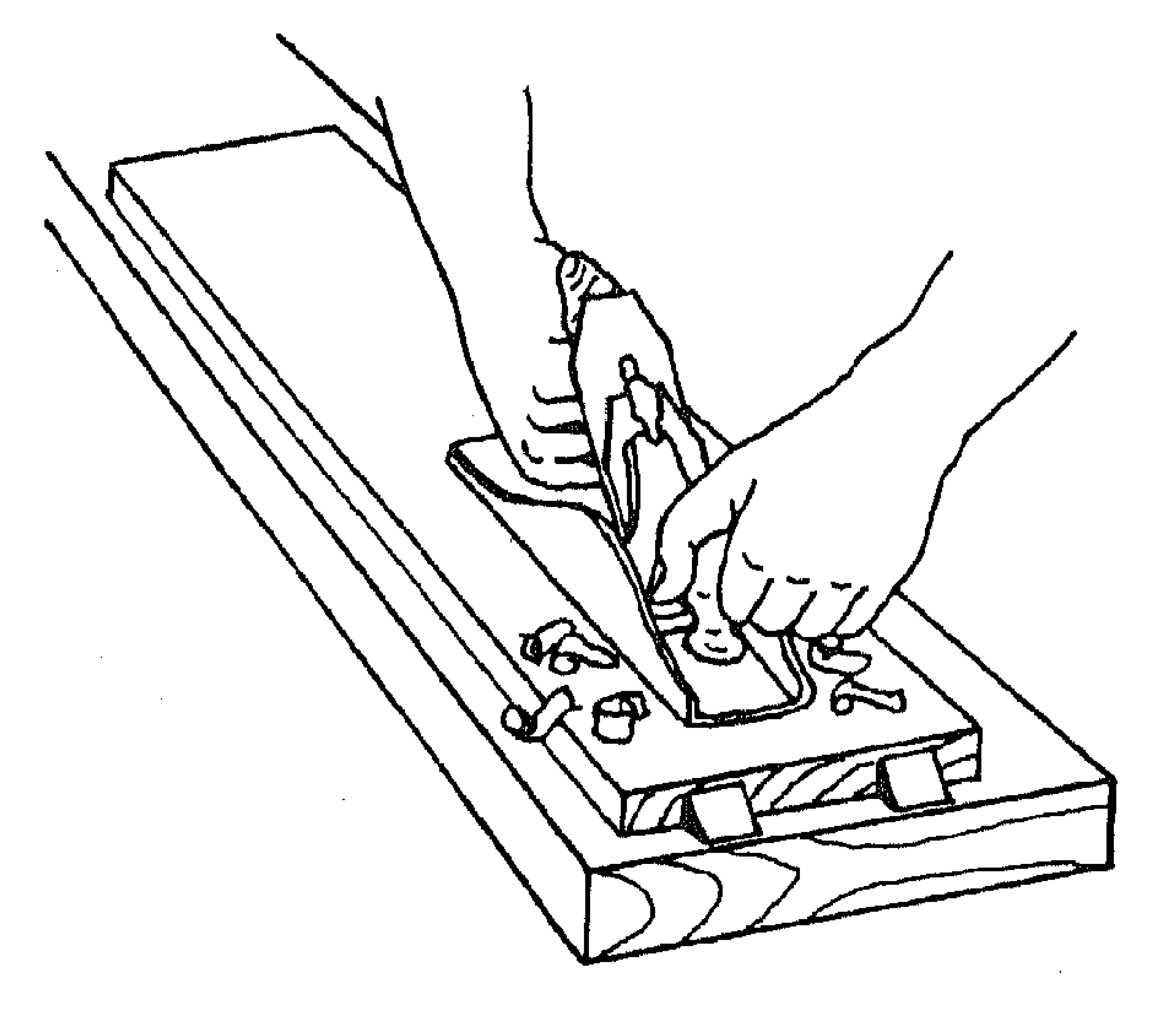
الفارات : وتشمل جميع الفارات بأنواعها سواء الخشبية أو الحديدية . وهى ذات أحجام ومقاسات مختلفة ، ولها مسميات مختلفة أيضا . وتعتبر فارة التشريب ، شكل (٢٣) أكثر الفارات استخداماً فى أعمال التجارة المنزلية والصيانة ، وجسم الفارة يكون عادة من الصلب أو الخشب ، ولها سلاح من الصلب يسمى (الكستير) . وتستعمل الفارة فى تنعيم وصقل أسطح الأخشاب والمشغولات ، شكل (٢٤) .



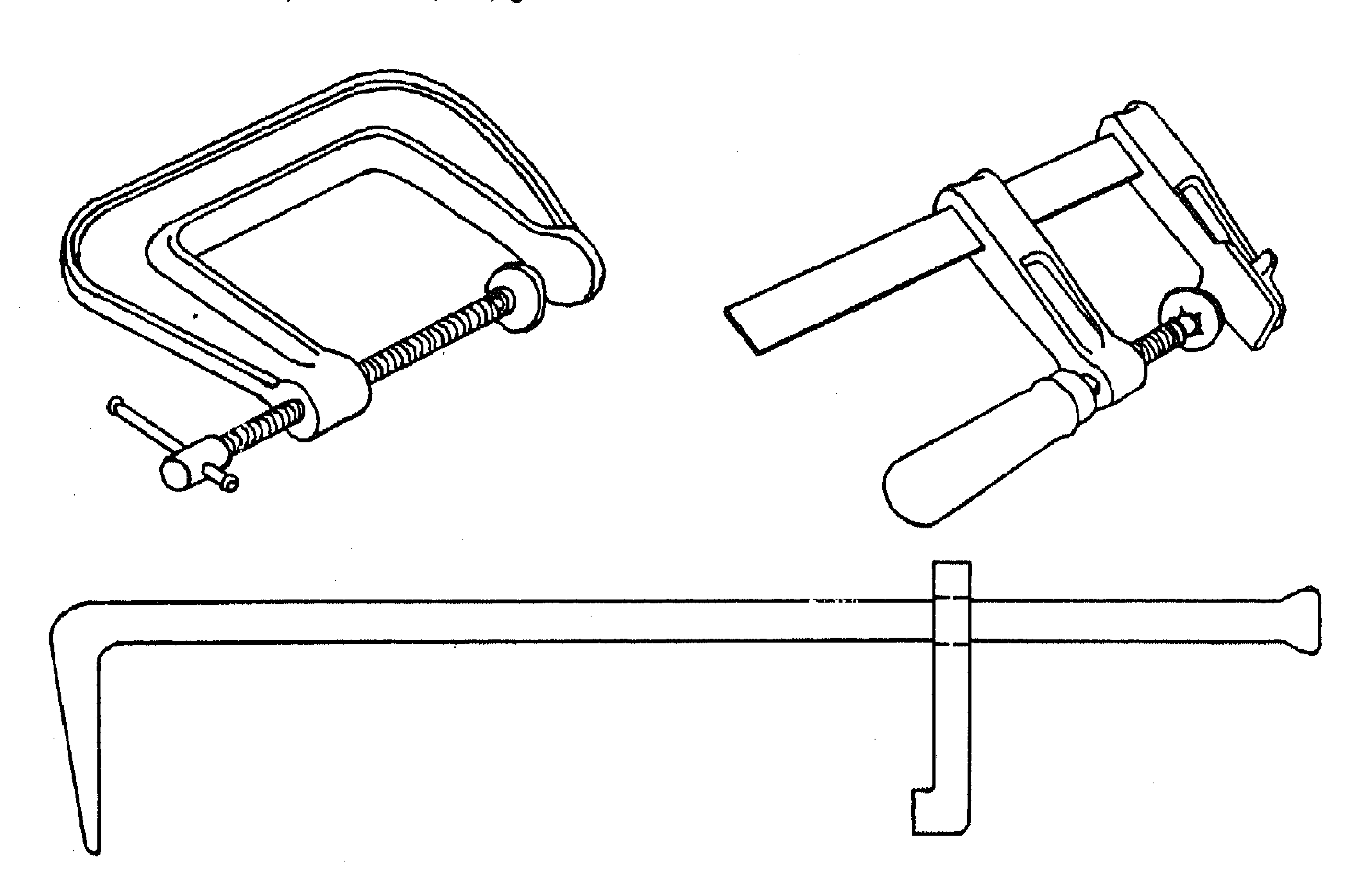
شكل (٢٣) فارة التشريب

١ ــ ٦ أدوات الإمساك (الزراجين أو القمطات)

وتستخدم فى ربط أو زنق أجزاء المشغولات الخشبية معا ، كما تستخدم عند التجميع ، أو بعد التغرية ، انظر شكل (١٥) وشكل (١٨) . والقمطة ، أو الزرجينة ذات أشكال مختلفة ، ومقاسات متعددة ، وكلها مصنوعة من الصلب ، شكل (٢٥) .



شكل (٢٤) كيفية استخدام الفارة



شكل (٢٥) أشكال مختلفة من الزراجين

الباب الثانى

الخامات المستخدمة فى أعمال النجارة

٢ ــ ١ الأخشاب

هناك أنواع عديدة من الأخشاب ذات الصفات المتباينة ، ولكن أكثرها انتشاراً فى السوق المحلى هى :

(أ) **الأخشاب اللينة** : من أنواعها :

خشب البياض (الصنوبر الأبيض) : ولونه أبيض يميل إلى الإصفرار قليلاً ، وهو خفيف الوزن ، ويوجد على هيئة ألواح ومراين وبغدادلى . ويصنع من خشب البياض الأبواب والشبابيك .

خشب الموسكى (الصنوبر الأصفر) : وهو خشب لين ، ولكن أثقل وأكثر اندماجاً من سابقه ، ولونه أكثر إصفراراً ، ويستعمل بكثرة فى أشغال العمارات ، وفى نجارة الأثاث . كما يستخدم خشب الموسكى فى صناعة الأرفف ، والأرضيات الخشبية ، وفى المطابخ .

(ب) **الأخشاب الصلبة** : من أنواعها :

خشب الزان : ولونه بنى يميل إلى الإحمرار ، وهذا النوع مفضل فى صناعة الأثاث لمتانته ، وقد يستخدم فى عمل المطابخ الخشبية .

خشب البلوط : وتوجد منه أنواع كثيرة ، وهو صعب التشغيل ، ولكنه يفضل فى أعمال النجارة الدقيقة والزخرفية ، وفى الأشغال الصناعية والثقيلة نظرا لصلابته وشدة تحمله .

وخشب البلوط كثيراً ما يستخدم فى عمل الوزرات ، وتجليد الجدران ، وفى الأرضيات . ويستعمل أيضاً فى صناعة الأثاث .

خشب الماهوجنى : ولونه أسمر مائل للإحمرار ، وهو صلب قليل الانكماش والالتواء ، ولكنه غير صعب التشغيل ، ويستخدم فى صناعة الأثاث ، وفى عمل القشرة لتغطية الأخشاب .

خشب الجوز : ولونه بنى غامق ، ويصنع منه الأثاث الثمين .

(ج) **الأخشاب ذات الطبقات**

وتمتاز بسهولة تشغيلها وتشكيلها لقلة سمكها ومرونتها العالية ، ويمكن الحصول عليها فى شكل ألواح ذات مقاسات كبيرة ، وهى ذات تمدد وانكماش ضئيل جداً نظراً لتكونها من طبقات . وأكثر أنواعها استخداما هى :

ألواح الأبلاكاج : وهى مصنوعة من خشب الجوز ، أو خشب الصنوبر ، أو خشب القرو ، أو خشب الزان ، أو غيرها . ويستخدم الأبلاكاج فى عمل أو تكسية قطع الأثاث ، وخاصة الكبيرة منها والمنفذة بطريقة التجليد مثل الحشوات والقرص ، وظهور العلب ، وأرضيات الأدراج ، وقواعد الكراسى (الخيزران) ، وظهور المقاعد . وتباع ألواح الأبلاكاج بالمتر المربع ، أو باللوح .

والمقاسات الشائعة الاستعمال فى السوق المحلية هى :

أبلاكاج فنلندى : ١٥٣ × ١٥٣ سم^{٢} ، وعرض ٠,٣ ــ ٠,٤ سم (مستورد) .

أبلاكاج زان (سدا) : ٢٠٠ × ١٢٢ سم^{٢} ، وعرض ٠,٣ سم (محلى) .

٢٢٠ × ١٢٢ سم^{٢} ، وعرض ٠,٤ سم (مستورد)

٢٠٠ × ١٢٥ سم^{٢} ، وعرض ٠,٥ سم ــ ١,٢ سم (مستورد)

ابلاكاج زان (قص) : ٢٠٠ × ١٢٢ سم^{٢} ، وعرض ٠,٣ ــ ٠,٤ سم (محلى)

٢٢٠ × ١٢٢ سم^{٢} ، وعرض ٠,٥ ــ ١,٢ سم (مستورد)

ألواح الكونتر : وتستعمل فى أشغال النجارة العامة ، وفى نجارة الأثاث بشكل خاص . وتمتاز بأنها لا تتقوس ، ولا تنفتل ، وتعتبر من أحسن الأرضيات للصق القشرة . وتصنع ألواح خشب الكونتر من سدائب من أخشاب البياض والموسكى مكسوة بطبقتين من القشرة السميكة .

وتتوافر ألواح الكونتر بمقاسات قياسية مختلفة هى : ٢٢٠ × ١٢٠ سم^{٢} ، ٢٠٠ × ١٢٥ سم^{٢} ، ٢٤٤ × ١٢٢ سم^{٢} ، ١٢٠ × ١٠٠ سم^{٢} .

أما سمك الألواح فهو ١٦ مم ، ١٩ مم ، ٢٢ مم .

٢ ـ ٢ المسامير

تستخدم المسامير فى تثبيت القطع الخشبية معاً . ويوجد نوعان من المسامير المستعملة فى أعمال النجارة هما : المسامير الغرز (الشك) جدول رقم (١) . والمسامير القلاووظ (البورمة) جدول رقم (٢) .

جدول رقم (١) : أنواع المسامير الشك (الغرز) ، وأشكالها ومجالات استخدامها

مسلسل	النوع	كروكى	المواصفات	الاستخدام
١	مسامير عادية : (أ) شيشة		رأسه ناعم وعدل وساقه رفيعة . الطول : ١ ـ ٣ سم بزيادة كل ١/٢ سم القطر : ١/٢ - ٢ مم	تثبيت الأبلاكاج والسيلوتكس والكرتون
	(ب) بغدادلى		ذو رأس خشن مخوش الطول : ٢ أو ٣ سم القطر : ١ ١/٢ مم	تثبيت العيدان الخشبية ، والأخشاب قليلة السمك
	(جـ) بمخ طاسة باحته		رأسه خشن مخوش كبير نسبياً ، ساقه مسننة أسفل الرأس ، ومعظم أنواعها مستدير المقطع ، وبعضها مربع المقطع .	صناديق العبوات ، المشغولات الخشبية الرخيصة
٢	مسامير إبرة (سنارة) : (أ) بمخ برميلية		الطول : ١ ـ ٥ سم بزيادة كل ١/٢ سم القطر : ١/٢ ـ ٢ مم	تثبيت المشغولات الرقيقة
	(ب) بمخ غاطس			
	(جـ) بدون رأس		الطول : ١ ١/٢ ـ ٢ سم	تثبيت الزجاج والمرايا ، وأعمال القشرة

مسلسل	النوع	كروكى	المواصفات	الاستخدام
٣	مسامير ربط المعادن : (أ) بمخ طاسة كبير		من الصلب . الطول = ١ ١/٢ - ٢ ١/٢ سم القطر = ٠,٨ - ٢ ١/٢ م	تثبيت ألواح الزنك ، والابلاكاج
	(ب) بمخ طاسة صغير		من الصلب أو النحاس الطول = ١ - ١ ١/٢ سم القطر : ٠,٥ - ٠,٨ م	
٤	مسامير بسنين : (أ) عدل (ب) حرف U		الطول : ١ ١/٢ - ٢ ١/٢ سم	ربط زوايا البراويز واللحامات والتعاشيق الدقيقة ، وتثبيت السلك فى خشب الكراسى المراد تنجيدها
٥	مسمار زاوية			تعليق البراويز ، أو دواليب الحائط .
٦	مسمار مخ طاسة للكسوة		ذو رأس كبير من النحاس الأصفر ، أو المؤكسد ، أو الملون	تثبيت ، وتجميل أقمشة الفرش الخارجية للتنجيد .
٧	مسمار قباقيبى : (أ) ذو رأس مستدير عدل		مثل المسمار العادى	تثبيت الأقمشة فى الخشب
	(ب) مشطوف برأس غير منتظم		كبير أو صغير	تثبيت الأقمشة السميكة (خيش التنجيد) مثلا أو الرقيقة (الحرير أو الشاش)

جدول رقم (٢) : أنواع المسامير المقلوظة ، وأشكالها ومجالات استخدامها

مسلسل	النوع	كروكى	الاستخدام
١	مسمار بورمة بمخ طاسة		ربط الأجزاء ، أو الطبقات الخشبية الرقيقة . تستعمل وردة معدنية
٢	مسمار بورمة بمخ طاسة تخويس		تثبيت الألواح الرقيقة مثل الأبلاكاج ، والسيلوتكس
٣	مسمار بورمة بمخ تخويش		ربط الأخشاب السميكة ، والخردوات المعدنية المخوشة مثل المفصلات والترابيس .
٤	مسمار خشابى بمخ مربع		أقوى من المسامير البورمة ، وتستخدم فى الوصلات التى تتعرض لحمل كبير ـ تثبت بمفتاح ربط
٥	مسمار زاوية قائمة		تعليق العلب والستائر وغيرها ـ يستخدم خابور خشبى ، أو بلاستيك فى الحائط
٦	رزة مفتوحة		أشغال الستائر والشماعات ، وأغراض التعليق
٧	رزة مقفولة		تمرير أحبال الستائر ، وحمل أسياخها .
٨	مسمار بصامولة بمخ طاسة بتربيع غاطس		ربط أجناب الكراسى الثقيلة ، والكراسى الخيزران ، والمناضد التى تطوى ـ يربط بمفتاح
٩	مسمار بصامولة بمخ طاسة مشقوق		مثل سابقه ـ يربط بمفك
١٠	مسمار بصامولة بمخ مسدس أو مربع		مثل سابقه ـ يربط بمفتاح فرنساوى
١١	مسمار رباط بمخ كروى له صامولة		ربط الدواليب ، والسراير
١٢	مسمار رباط بمخ اسطوانى له صامولة		مثل سابقه

وتصنع المسامير الغرز من الصلب الطرى ، وهى عبارة عن سيقان تنتهى بطرف مدبب لتغرز فى الخشب ، ولها رؤوس للطرق عليها بالشاكوش . وهذه المسامير ذات أشكال وأقطار وأطوال مختلفة ، ويتوقف اختيار المسمار المناسب على الغرض المراد استعماله فيه .

أما المسامير القلاووظ (البورمة ، أو البريمة) فتصنع من الصلب ، أو النحاس الأصفر ، أو الألمونيوم ، أو من الحديد المطلى بالنحاس ، أو النيكل . والمسامير البورمة ذات سن حلزونى مسلوب ينتهى بسمسمة ليعشق فى الخشب عند الربط لأول مرة .

ويوضح الجدول (٢) أهم أنواع المسامير القلاووظ المستعملة فى أعمال النجارة ، وهى تنقسم إلى قسمين : مسامير خشابى (١ ــ ٧) ، ومسامير رباط بسن حدادى (٨ ــ ١٢) وتستخدم فى المشغولات التى عليها أحمال ثقيلة مثل الدواليب ، والكراسى وخلافه .

٢ ــ ٣ الغراء

الغراء من أكثر المواد اللاصقة استخداماً فى أعمال النجارة . وهى وسيلة سريعة ، وسهلة للصق المشغولات الخشبية .

ويوجد نوعان رئيسيان من المواد اللاصقة :

(أ) **غراء حيوانى** : وهو النوع الشائع الاستعمال ، ويمتاز بقوته ، ورخص ثمنه لوفرته ، ويستخدم بعد التسخين وتمام التسييح ، كما يمكن استعمال الكمية المتبقية مرة أخرى بعد إعادة تسخينها . وهذه الخامة متوافرة فى السوق المحلية على هيئة ألواح ، أو حبيبات صغيرة .

ولإعداد الغراء الحيوانى يتبع الآتى :

ــ تكسر ألواح الغراء إلى قطع صغيرة ، وتوضع فى علبة نظيفة ، ثم تغطى الألواح بماء بارد .

ــ ينقع الغراء طوال الليل ، ويفضل تركه يوماً كاملاً .

ــ توضع علبة الغراء فى وعاء به ماء ، ثم يوضع على النار ، ويتم تقليب الغراء حتى يسيح بشكل كامل .

(ب) **غراء راتنجى صناعى** : وأكثر أنواعه استخداماً مادة البولى فينيل ، وهى عبارة عن سائل أبيض متوافر فى عبوات ذات أوزان مختلفة ، ويلزم قراءة التعليمات على العلبة قبل استخدام الغراء . ومن أنواعه أيضا الغراء السريع (غراء الفورمايكا) ولونه بنى .

يراعى قبل البدء فى التغرية تجهيز الوصلة المراد لصقها عن طريق إزالة أى مواد شمعية ، أو دهنية ، أو دهانات على السطح . كما يجب مسك الوصلة بعد تغريتها بواسطة زراجين ، حتى يتم جفاف الغراء .

الباب الثالث

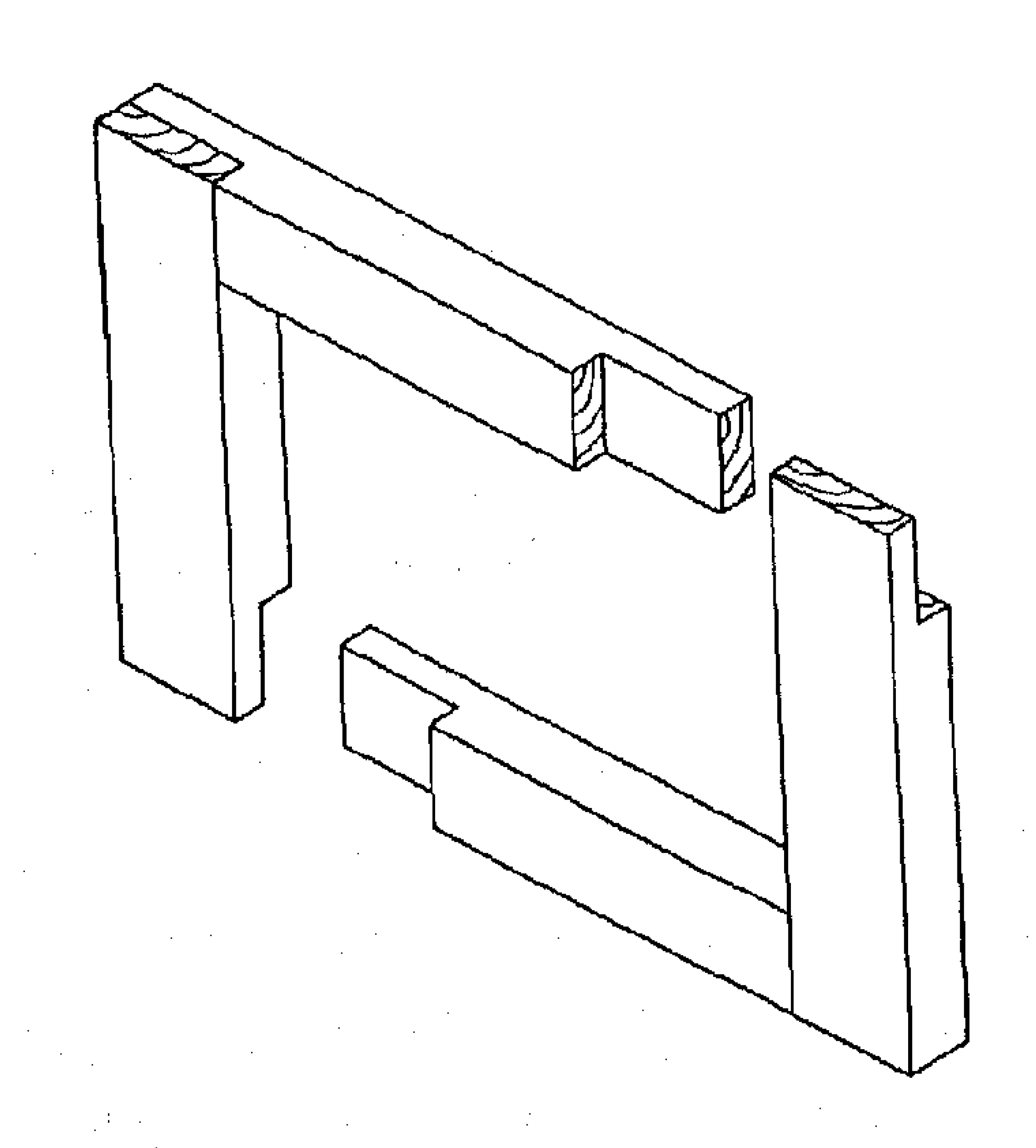
الوصلات الخشبية

٣ ـ ١ الوصلات النصفية (نص على نص)

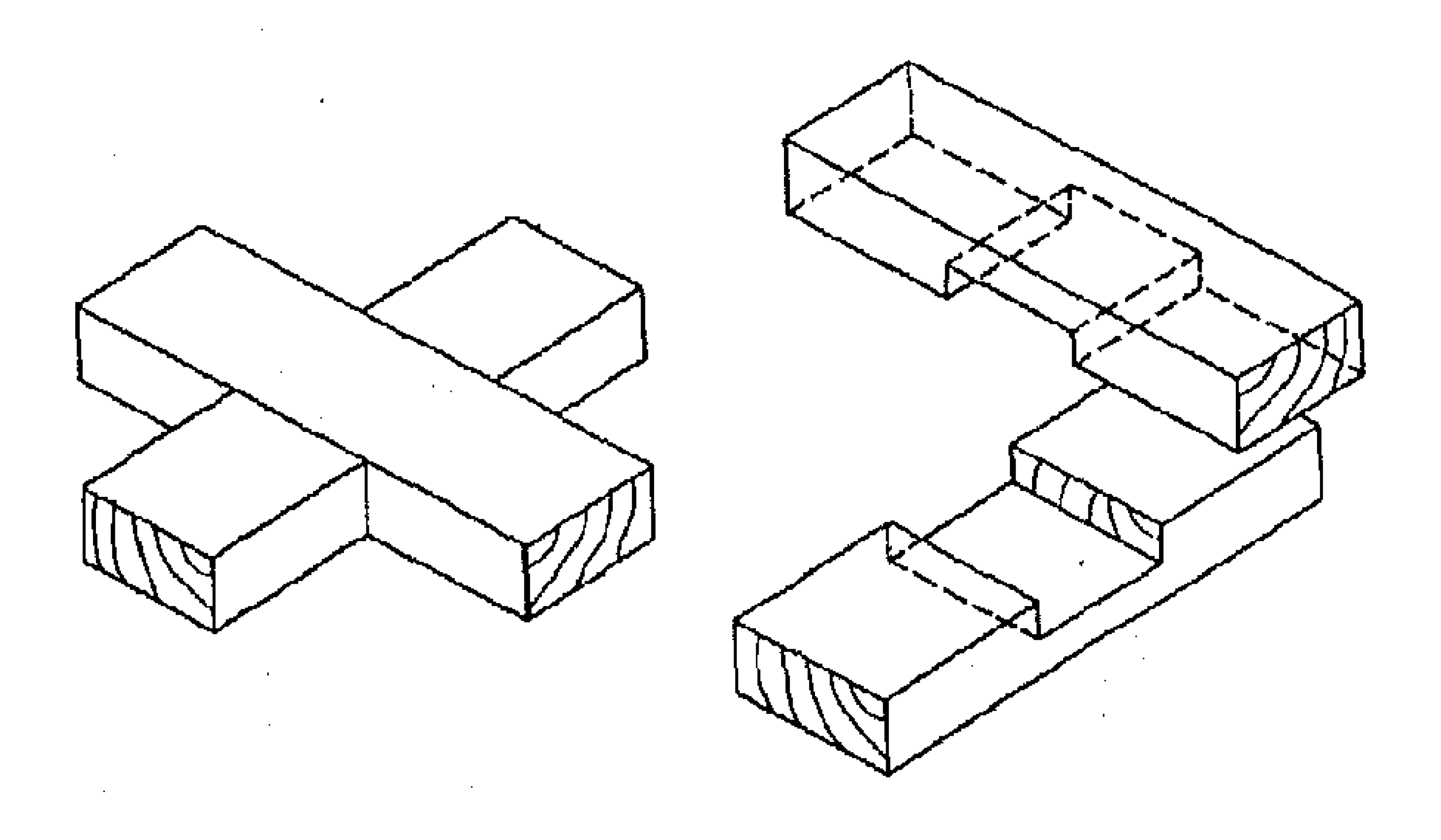
وهى تستخدم فى عمل الإطارات ، والهياكل الخشبية عندما تكون قوة الاتصال أهم من المظهر . وهذه الوصلات تضمن تأمين الأركان والتقاطعات فى الهيكل الخشبى ، وتضمن فى نفس الوقت حفظ جميع الأوجه فى نفس المستوى ، شكل (٢٦) .

ولعمل الوصلة النصفية يتم أولا تفريغ جزءين متساويين ومتقابلين بقيمة نصف السمك فى قطعتى الخشب المراد وصلهما ببعض ، ثم يستخدم الغراء ـ أو الغراء مع المسامير البورمة فى تثبيت الوصلات .

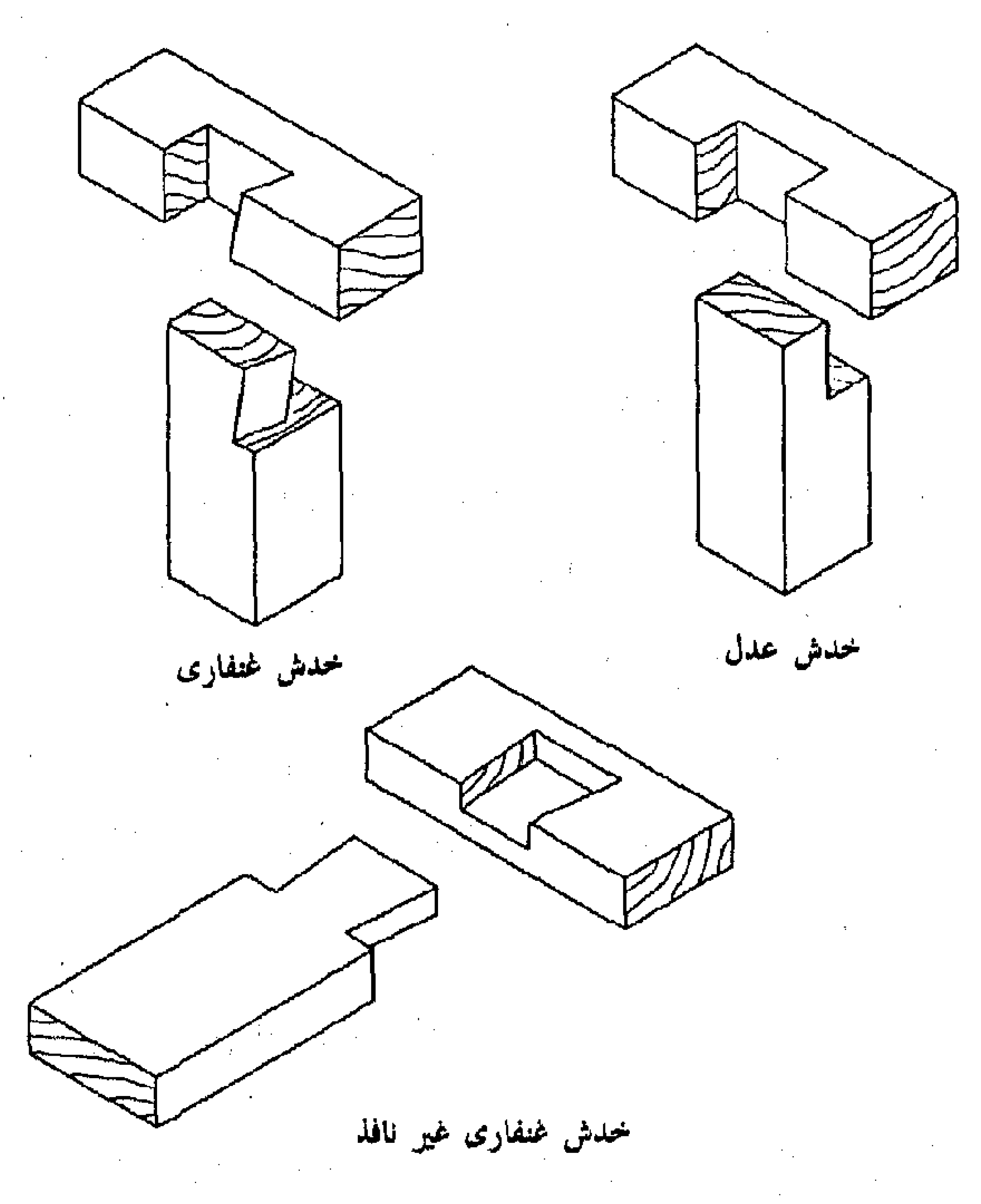
ويوضح شكل (٢٧) بعض الوصلات النصفية الشائعة الاستخدام فى أعمال النجارة .



شكل (٢٦) استخدام الوصلات النصفية فى عمل الهياكل الخشبية



(أ) وصلة تقاطع نص على نص

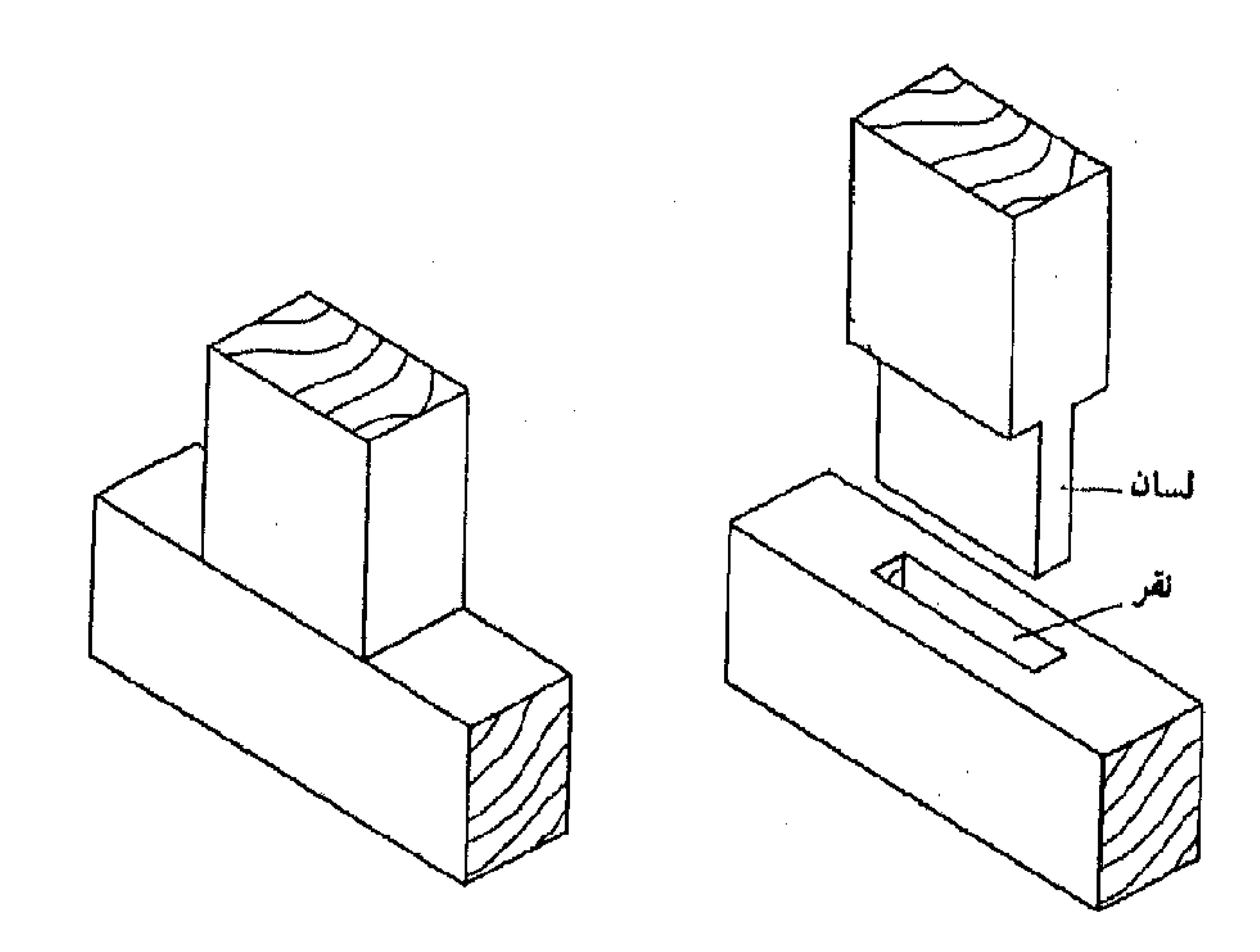


(ب) وصلات نص على نص على شكل حرف T

شكل (٢٧) بعض الوصلات النصفية المستخدمة فى أعمال النجارة

٣ ـــ ٢ وصلات النقر واللسان

هذه الوصلات من أهم الوصلات المستعملة فى النجارة ، وأكثرها شيوعاً ، وتوجد فى أغلب المشغولات الخشبية . تتركب الوصلة بشكل عام شكل (٢٨) من لسان يشكل فى إحدى قطعتى الوصلة باستخدام سراق الظهر ، ونقر فى القطعة الأخرى ، وهو عبارة عن مشقبية تفرغ بالأزميل أو المنقار .

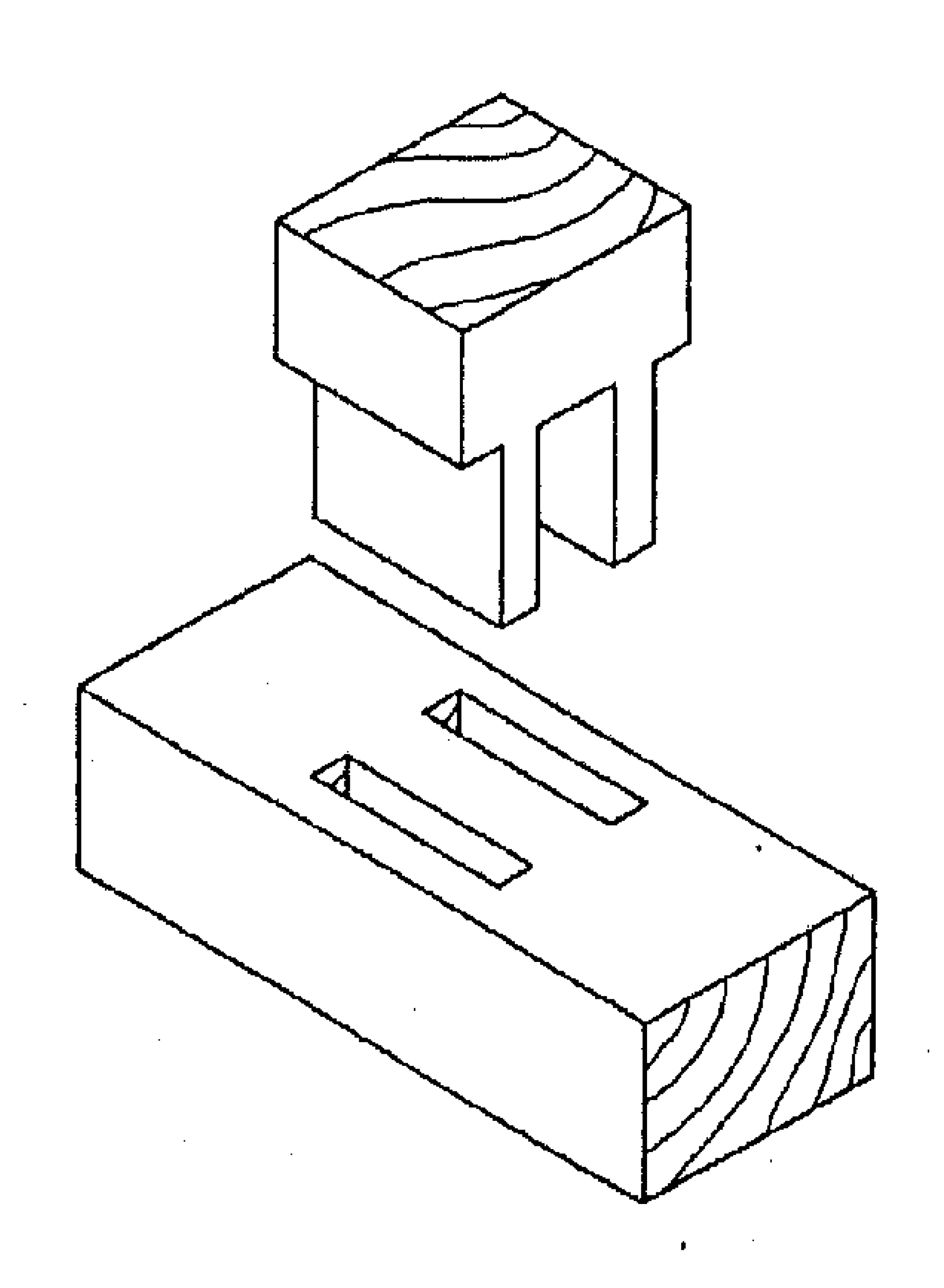


شكل (٢٨) وصلة نقر ولسان قبل وبعد التجميع

ويكون سمك اللسان ثلث سمك قطعة الخشب ، وعرضه حوالى خمسة أمثال سمكه تقريباً . إذا كان عرض قطعة الخشب كبيراً ، فإنه يقسم إلى لسانين ، أو أكثر مع ترك مسافة بين كل لسانين تساوى ضعف عرض اللسان (شكل ٢٩) . وتختلف وصلات النقر واللسان حسب شكل أجزاء المشغولات الخشبية . ويوضح شكل (٣٠) أهم هذه الوصلات .

٣ ـــ ٣ وصلات التناكب

تستعمل وصلات التناكب ، شكل (٣١) أحياناً بدلاً من وصلات النقر واللسان ، ويفضل استعمالها فى أعمال الوُصَل الدائرية .

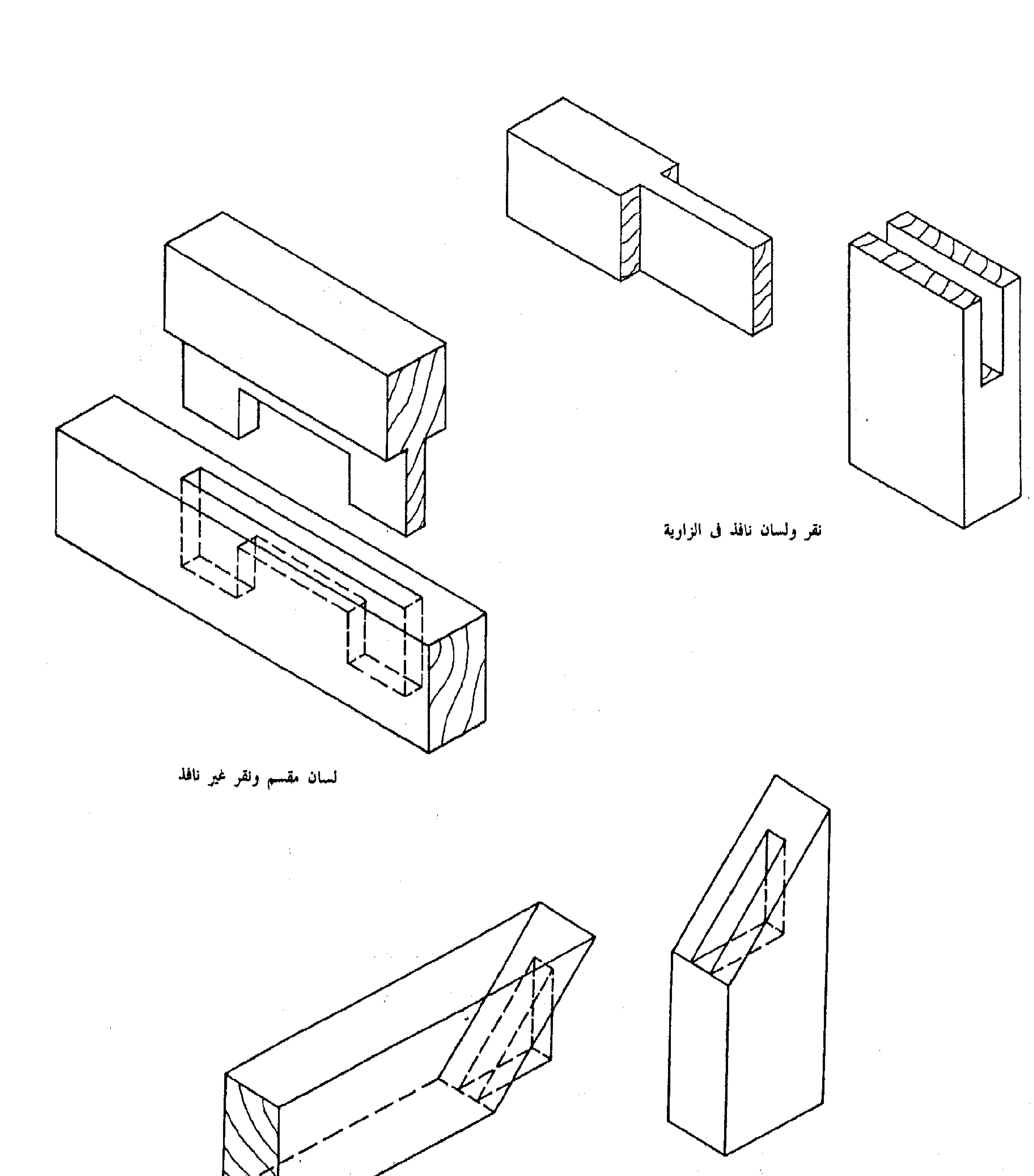


شكل (٢٩) وصلة لسان مزدوج

ويجب أن يكون قطر الكاويله ثلث سمك الخشب ، وطولها حوالى أربعة أمثال قطرها . ويراعى صنع الكاويله من خشب متين (عادة من الزان) كما يجب وضع كمية مناسبة من الغراء عند تغرية الكاويلة قبل وضعها داخل الثقب ، ويمكن استخدام أكثر من كاويلة فى توصيل قطعتين سميكتين ، شكل (٣١) .

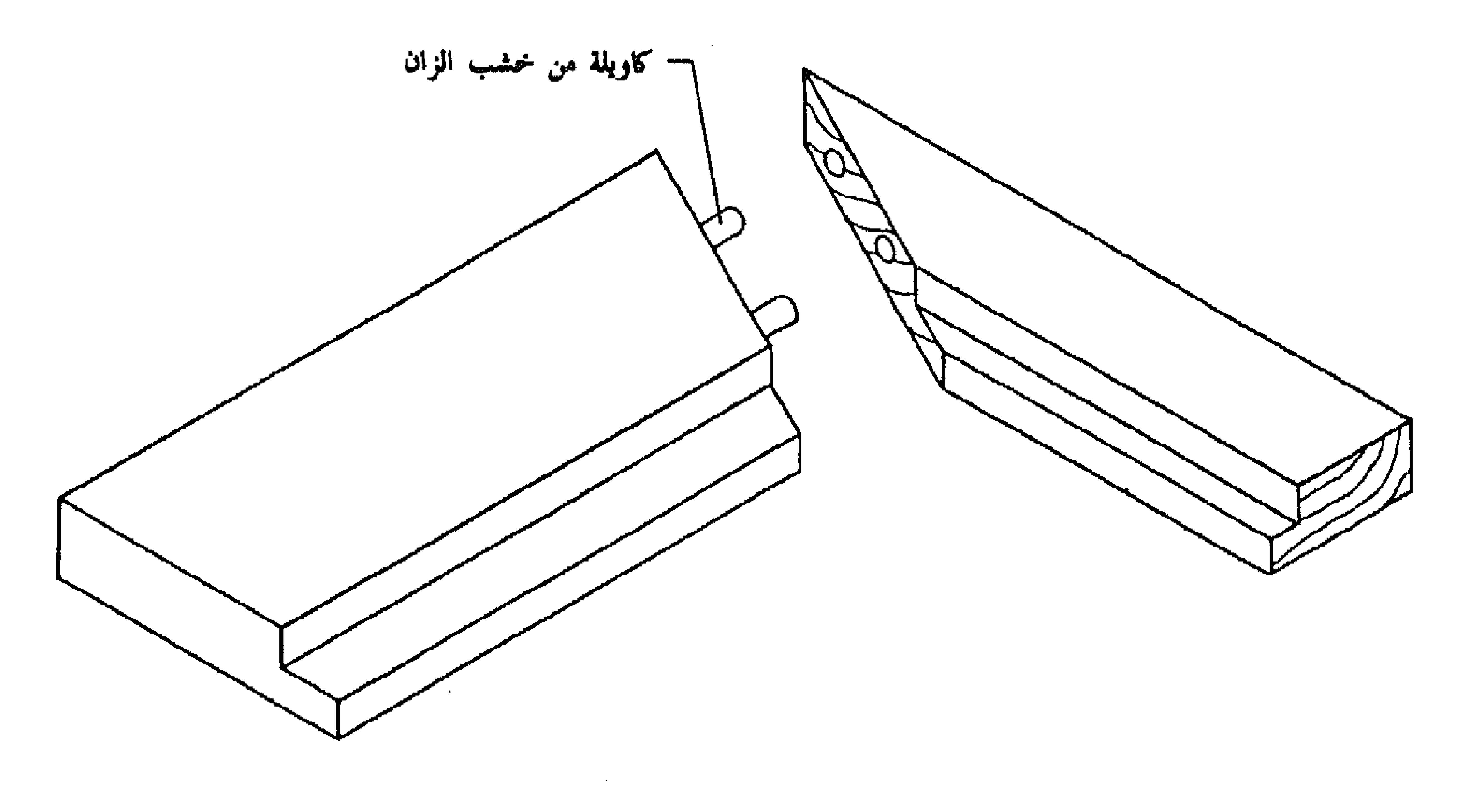
٣ ـــ ٤ الوصلات الغنفارية

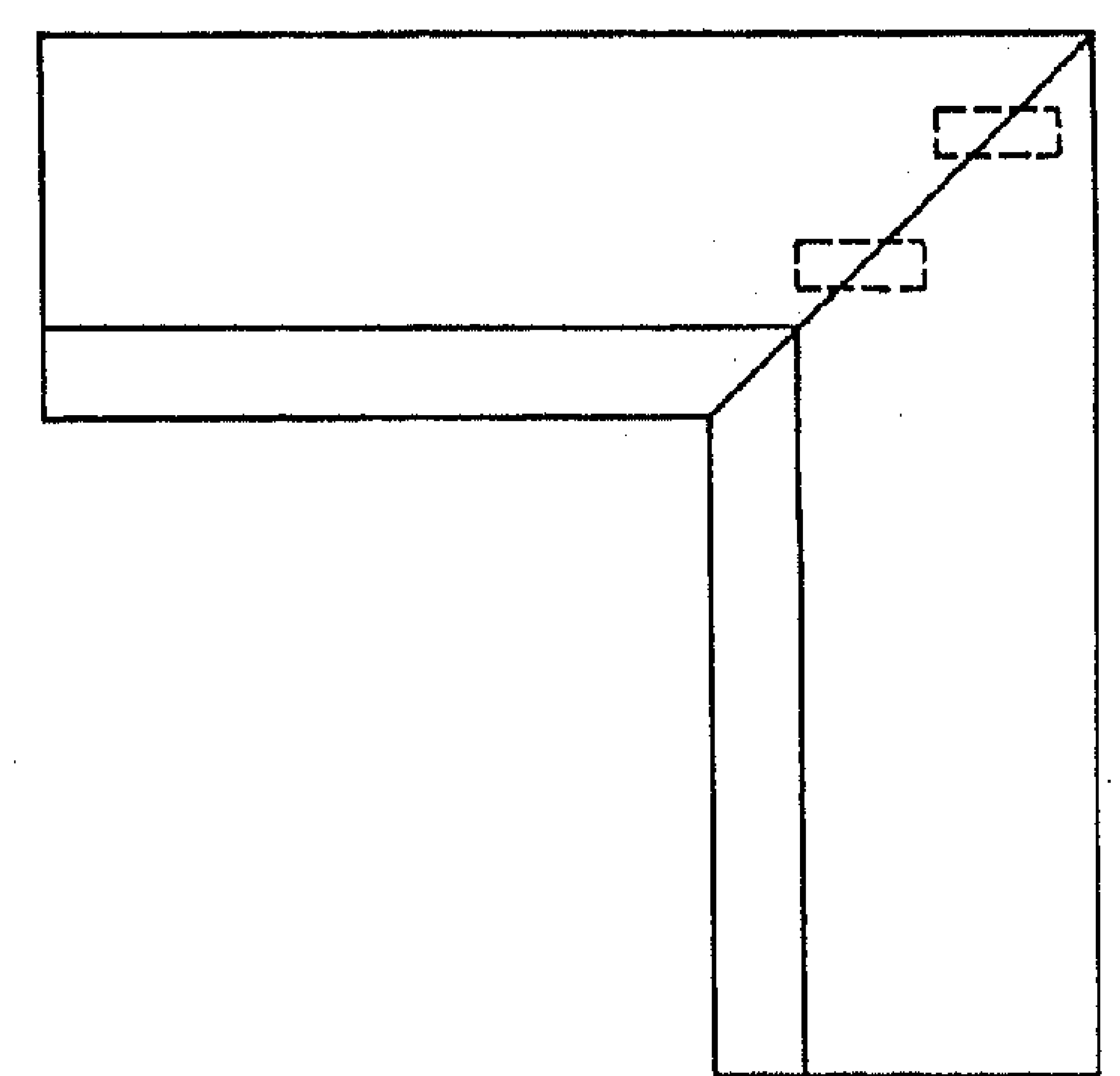
تستخدم هذه الوصلات بكثرة فى تجميع زوايا الأدراج والصناديق ، شكل (٣٢) . ويلاحظ فى شكل (٣٣) أن الألسنة الغنفارية فى القطعة (أ) خابورية الشكل ، وهى ذات مسلوب واحد ، أو مسلوبين . وهذه الألسنة مشابهة ومساوية فى المقاسات للحفر المناظر لها فى القطعة (ب) وزاوية ميل المسلوب حوالى ٨٠° . وهناك نوعان شائعان من هذه الوصلات : الوصلة الغنفارية الظاهرة (النافذة) ، والوصلة نصف الظاهرة (غير النافذة) حين يكون المطلوب عدم إظهار أطراف اللسان الغنفارى كما فى حالة الأدراج شكل (٣٤) .



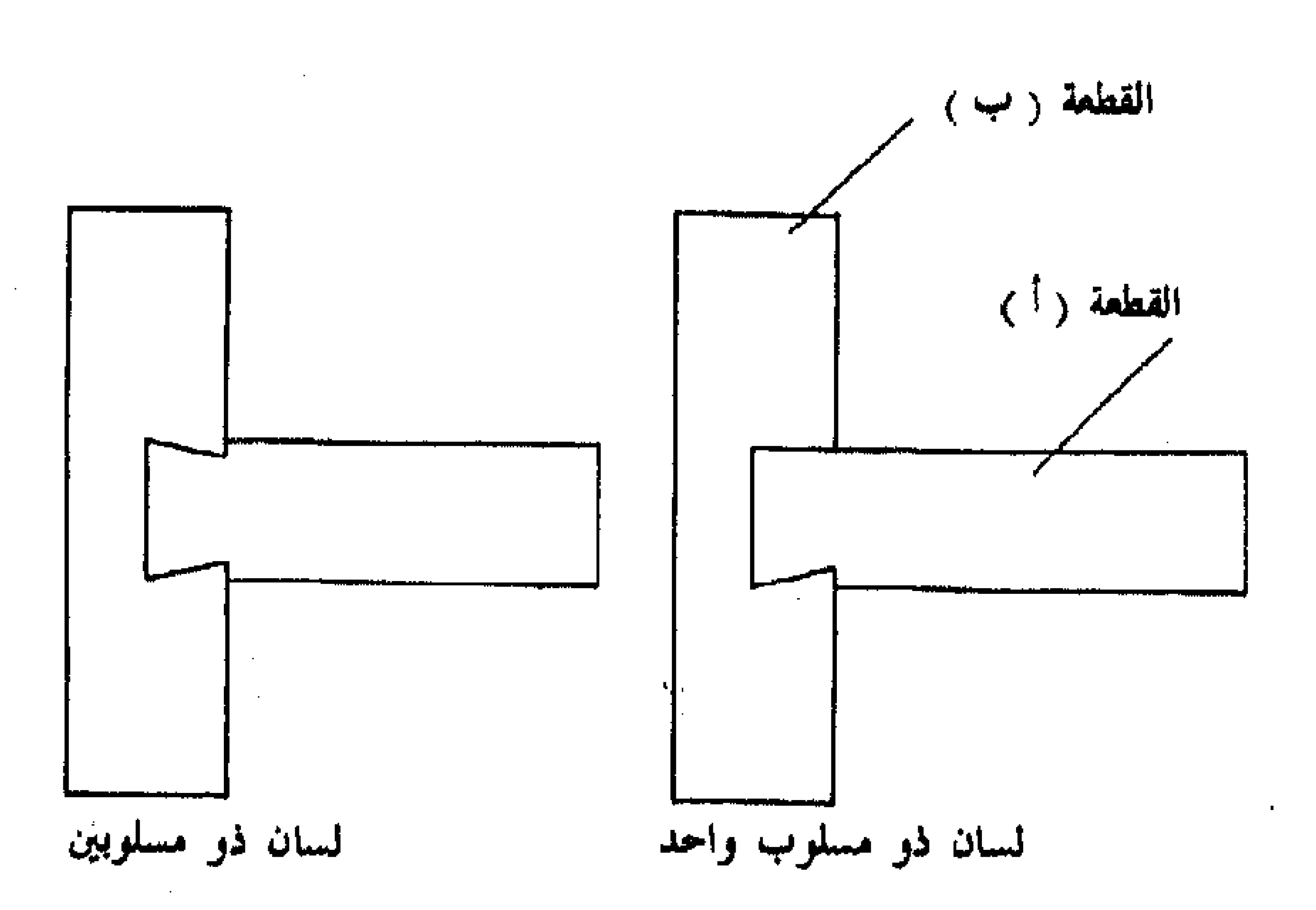
نقر ولسان بشطف ٤٥°

شكل (٣٠) أشكال مختلفة لوصلات النقر واللسان

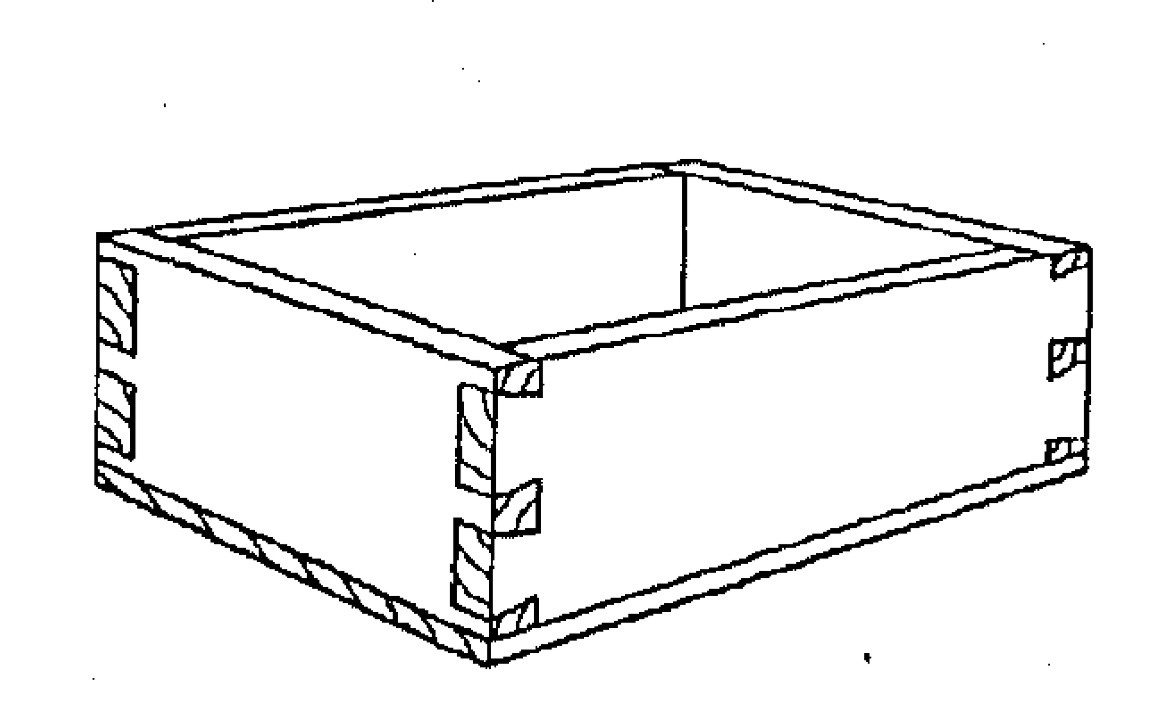




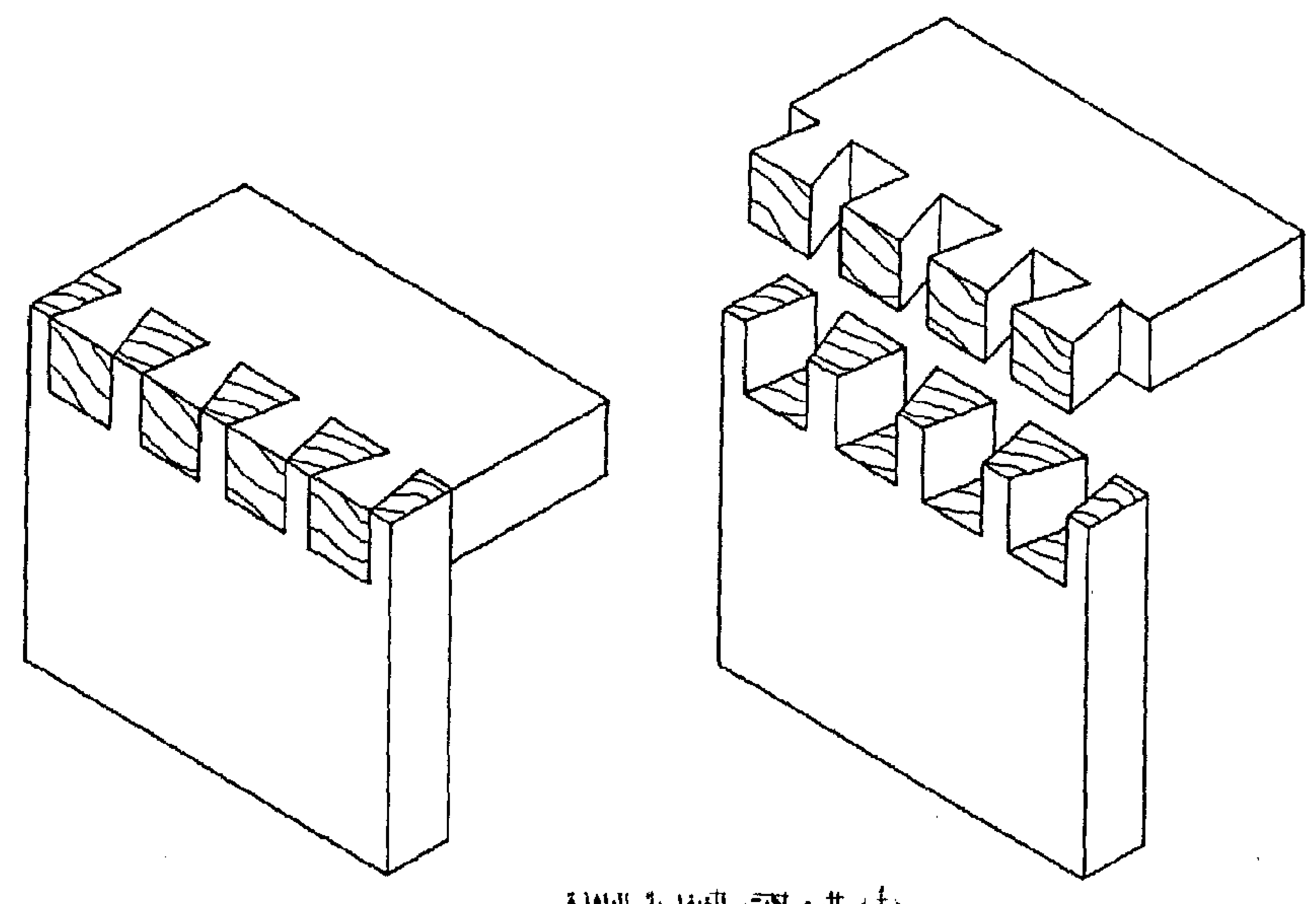
شكل (٣١) وصلة تناكبية بشطف ٤٥° قبل وبعد التجميع



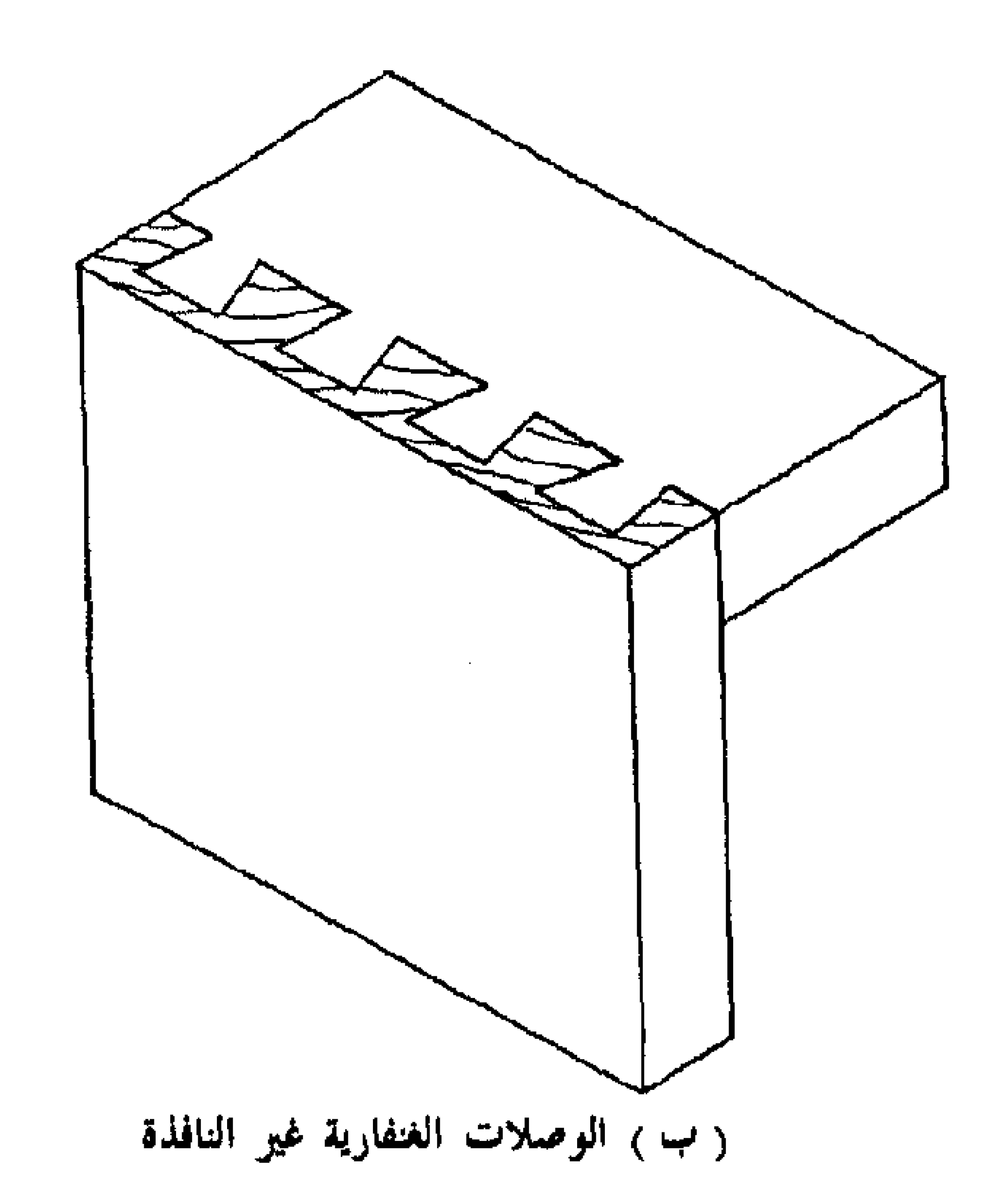
شكل (٣٣) الأشكال المختلفة للألسنة الغنفارية



شكل (٣٢) تجميع زوايا المشغولات بالوصلات الغنفارية



(أ) الوصلات الغنفارية النافذة



(ب) الوصلات الغنفارية غير النافذة

شكل (٣٤) نوعان من الوصلات الغنفارية شائعة الاستخدام

الباب الرابع

صيانة المشغولات الخشبية

٤ ـــ ١ صيانة الأبواب والشبابيك

من الأهمية بمكان القيام بعمل الإصلاحات ، وصيانة الأبواب والشبابيك أولا بأول قبل أن يستفحل العيب ، ويصبح من الصعب إصلاحه . وعلى وجه العموم ، فإن صيانة المصنوعات الخشبية أمر سهل . وحيث أن الأغراض المطلوبة من الأبواب والشبابيك أن تعمل بسهولة ويسر ، ولا تسمح بدخول الرياح والأمطار والأتربة إلى الشقة ـــ فإذا لم تف بهذه المتطلبات ، فإن هذا يستدعى القيام بعملية الصيانة . وسوف نتعرض بالتفصيل لأهم الأعطال التى يمكن القيام بها دون الحاجة إلى نجار متخصص .

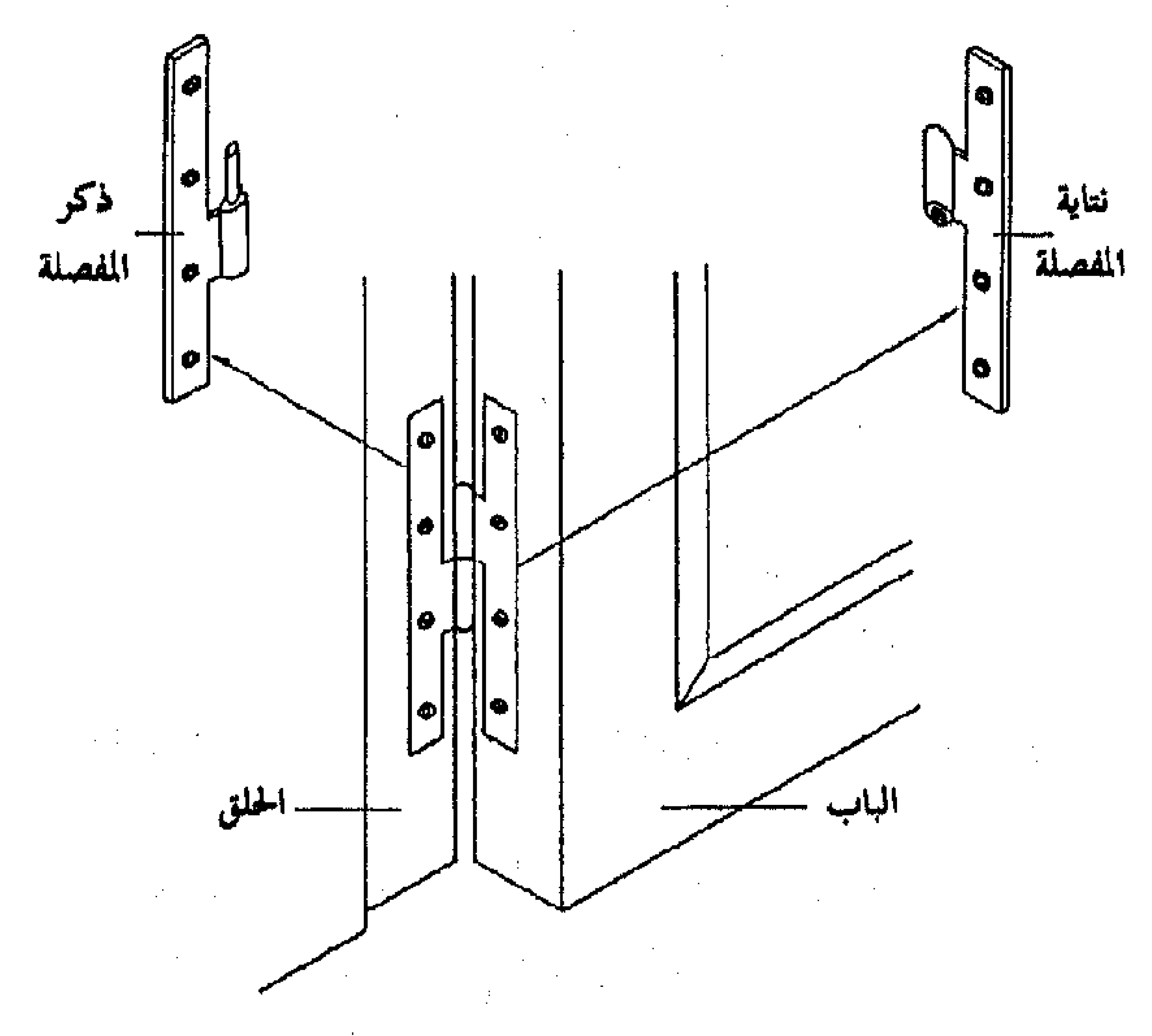
(أ) إذا صدر صوت من المفصلات فى أثناء الفتح والغلق

لا يستدعى هذا خلع الباب من مكانه ، ولكن يمكن وضع بضع نقط من الكيروسين (الجاز) أو خليط الكيروسين وزيت الطعام مع تحريك الضلفة فى اتجاهى الفتح والغلق عدة مرات ، وعادة يختفى الصوت تماماً بعد استعمال الباب لبعض الوقت .

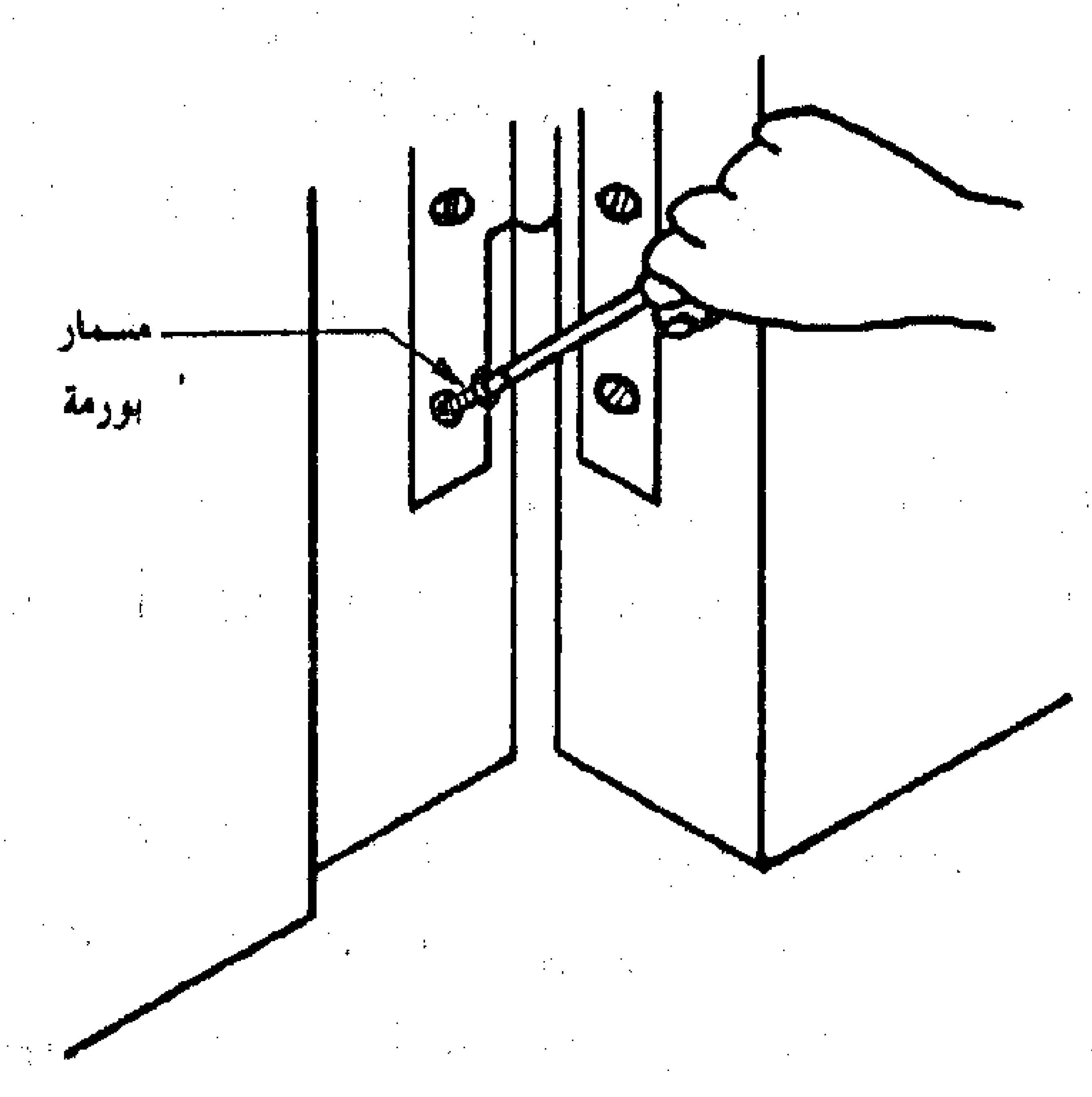
(ب) إذا كان الباب لا يفتح بسهولة ، وبالتالى لا يغلق بسهولة

فى هذه الحالة يجب فحص الباب جيداً ، والتأكد من سلامة المفصلات وتثبيتها شكل (٣٥) . وأول ما يجب عمله هو تأكيد ربط المفصلات ، ويمكن إجراء ذلك باستخدام المفك شكل (٣٦) .

فإذا كانت المسامير لا تقبل الربط (تلف على الفاضى) ـــ فيمكن استبدالها بأخرى أطول منها وربطها

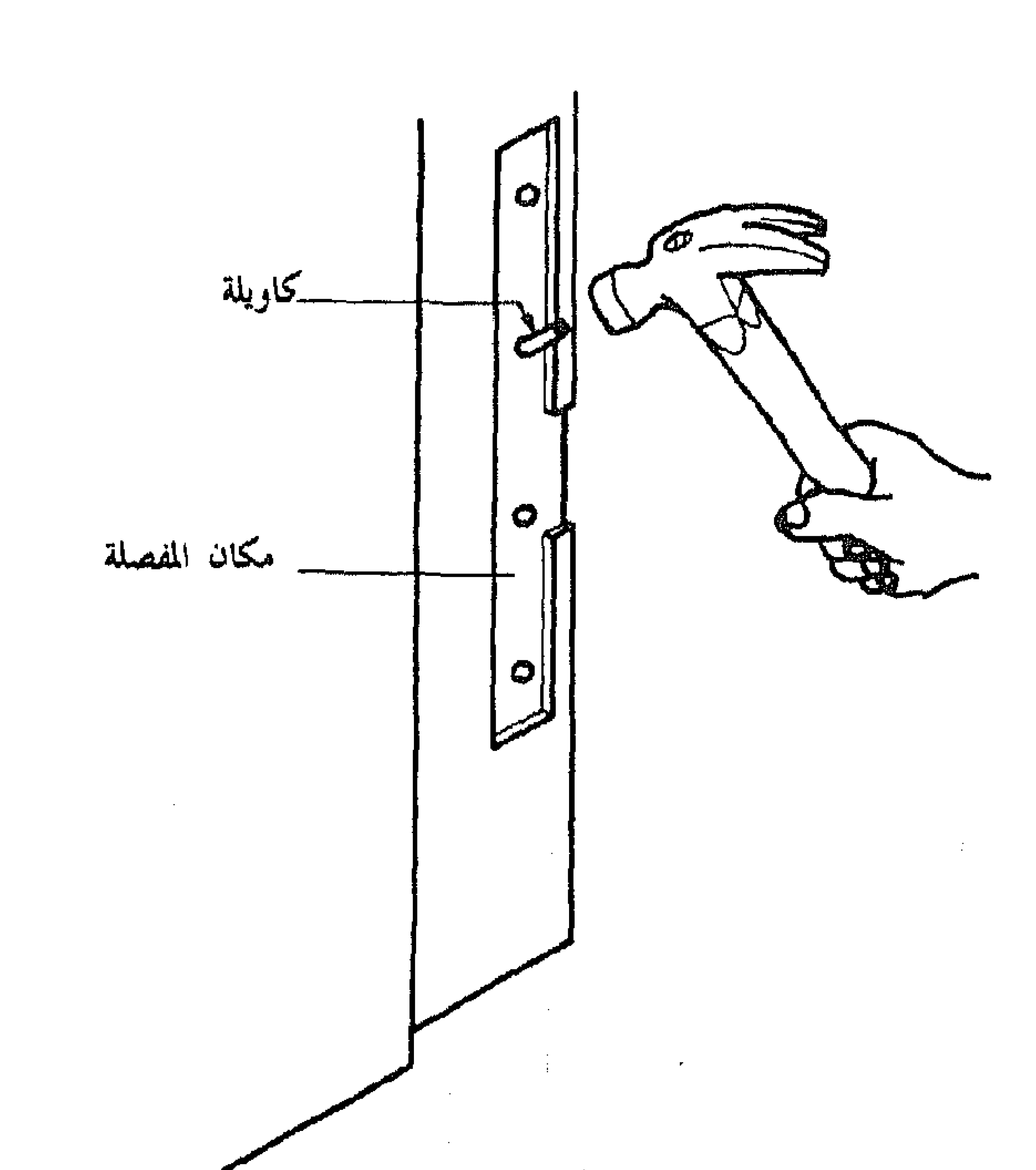


شكل (٣٥) طريقة تثبيت المفصلة



شكل (٣٦) تأكيد ربط مسامير تثبيت المفصلات

جيداً . وهناك حل آخر ويتلخص فى عمل كوايل رفيعة لسد المكان السابق للمسمار ، شكل (٣٧) وتدق مكان



شكل (٣٧) استخدام الكوايل فى حالة تلف مكان تثبيت مسمار بورمة

المسامير بعد غمسها فى الغراء ، والقيام بتثبيت المفصلات بنفس المسامير باستخدام المفك العادة .

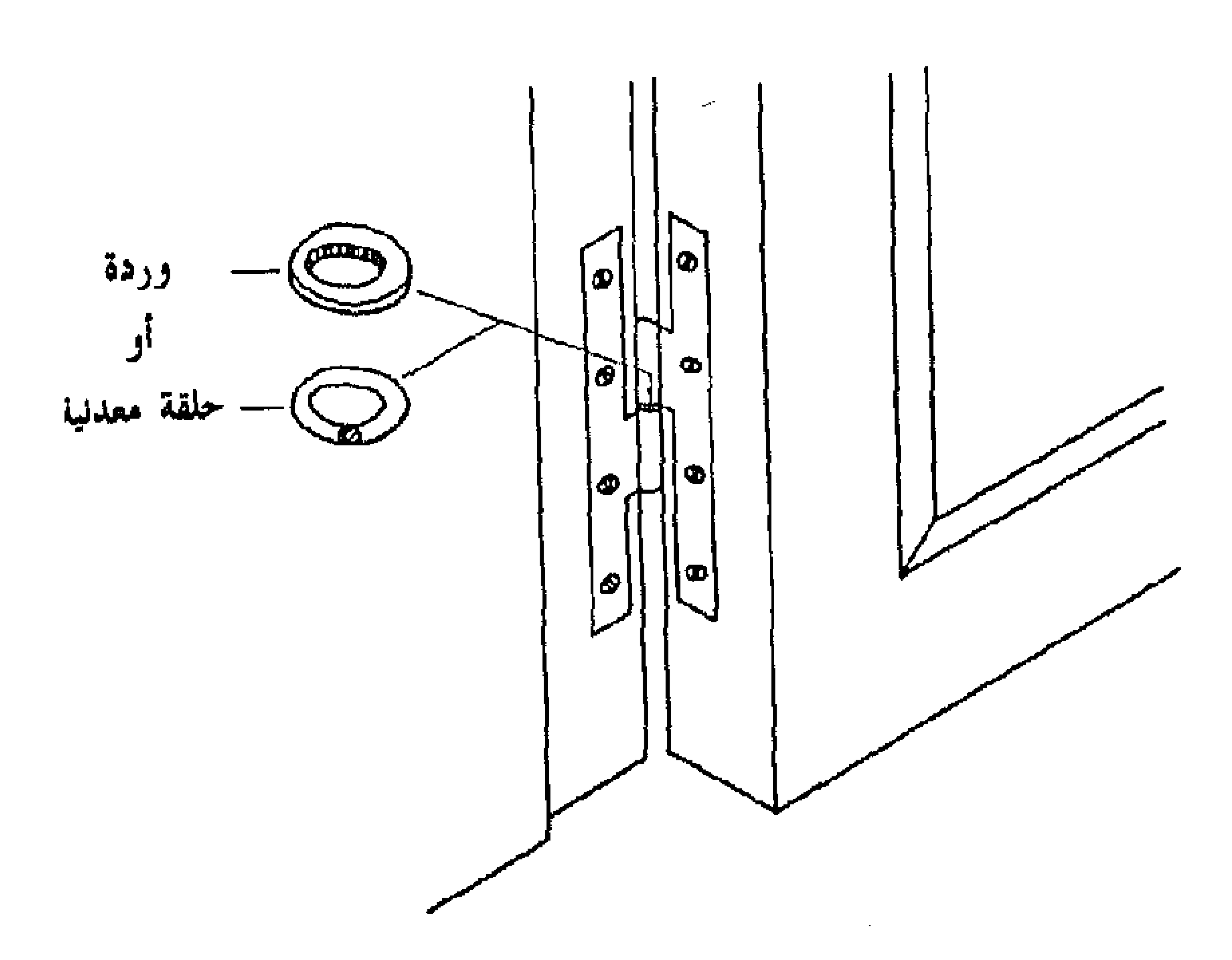
قد يتبين من فحص الباب بعد تثبيت المفصلات جيداً احتكاكه بالأرض ، فقد يكون هذا نتيجة لزيادة نسبة الرطوبة فى الخشب (كما يحدث فى أبواب الحمامات والمطابخ وخاصة فى فصل الشتاء) لذا يجرى الآتى :

١ ــ يتم خلع الباب من مكانه ، ويترك ليجف ، ثم يُجرَّب .

٢ ــ إذا استمر العيب ، فإنه يمكن استخدام الصنفرة الخشابى ، أو الفارة فى إزالة الزيادة حتى يتحرك بسهولة ويسر .

أما إذا كان الباب يحتك بالأرض مع وجود فاصل منتظم أعلى الباب ، فإن هذا يستدعى وضع وردة ذات سمك مناسب ، أو حلقة من الحديد حول كل من ذكور المفصلات لرفع الباب بمقدار الفاصل العلوى بين الباب والحلق ، شكل (٣٨) .

أما إذا كان الباب يحتك بالقائم ، فإن هذا لا يستدعى



شكل (٣٨) استخدام الوردة فى رفع مستوى الباب

خلع الباب من مكانه ، ولكن يجرى إزالة الزيادات عند سطوح الاحتكاك باستخدام الصنفرة الخشابى أو الفارة مع تجربته .

(جـ) إذا حدث كسر فى إحدى المفصلات

فى هذه الحالة يجب القيام باستبدال الجزء المكسور بآخر من نفس المقاس ، وذلك باتباع الخطوات الآتية :

١ ــ يتم خلع الباب من مكانه ، وفك الجزء المراد إحلاله ، وذلك بفك مسامير التثبيت المقلوظة (البورمة) باستخدام المفك العادة .

٢ ــ يتم تنظيف مكان الجزء فى الباب أو الحلق باستخدام مفك عادة ، أو أزميل بعرض مناسب ، وإزالة آثار الدهان .

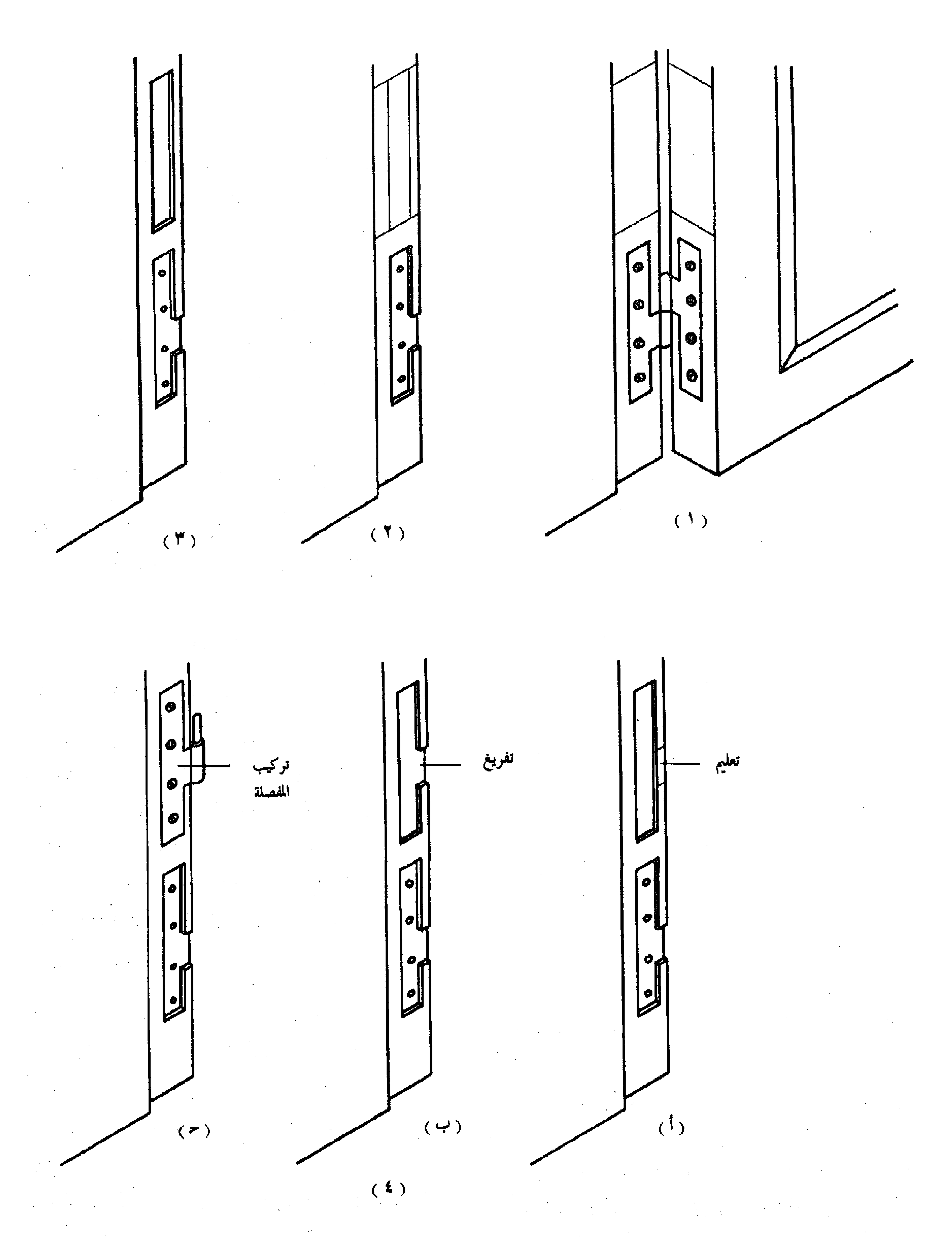
٣ ــ يتم تركيب جزء المفصلة الجديد بالمسامير البورمة . ويستحسن استخدام مسامير أكبر قليلاً ، وذلك باستخدام المفك العادة .

٤ ــ يتم تركيب وتجربة الباب .

(د) إذا حدث كسر فى الباب أو الحلق مكان المفصلة

هنا يستحسن نقل المفصلة إلى أقرب مكان سليم مع المحافظة على إتزان وسلامة عمل الباب أو الشباك ، ولإجراء ذلك تتبع الخطوات الموضحة فى شكل (٣٩) كالآتى :

١ ــ يتم تعليم مكان المفصلة الجديدة بالقلم الرصاص والضلفة فى مكانها ، وبخاصة بداية ونهاية جناح المفصلة .



شكل (٣٩) خطوات نقل مفصلة إلى مكان جديد

٢ — يتم خلع الضلفة ، وفك المفصلة القديمة ، ويتم تعليم مكان جناحي المفصلة الجديدة بمحاذاة المكان القديم باستخدام الشنكار ، أو المسطرة .

٣ — باستخدام الأزميل والدقماق ، يتم عمل الحفر المطلوب بعمق مساوٍ لسمك الجناح ويجرب .

٤ — يجرى تثبيت المفصلة الجديدة باستخدام المسامير البورمة ، وذلك بدق مسمار شك فى المكان لمسافة بسيطة ، ثم خلعه لكى يربط المسمار البورمة مكانه . ويمكن تسهيل دخول المسمار البورمة فى مكانه بغمس طرفه فى صابونة مبللة حيث يسهل ربطه باستخدام المفك العادة .

٥ — تثبت باقى المسامير وتركب الضلفة وتجرب .

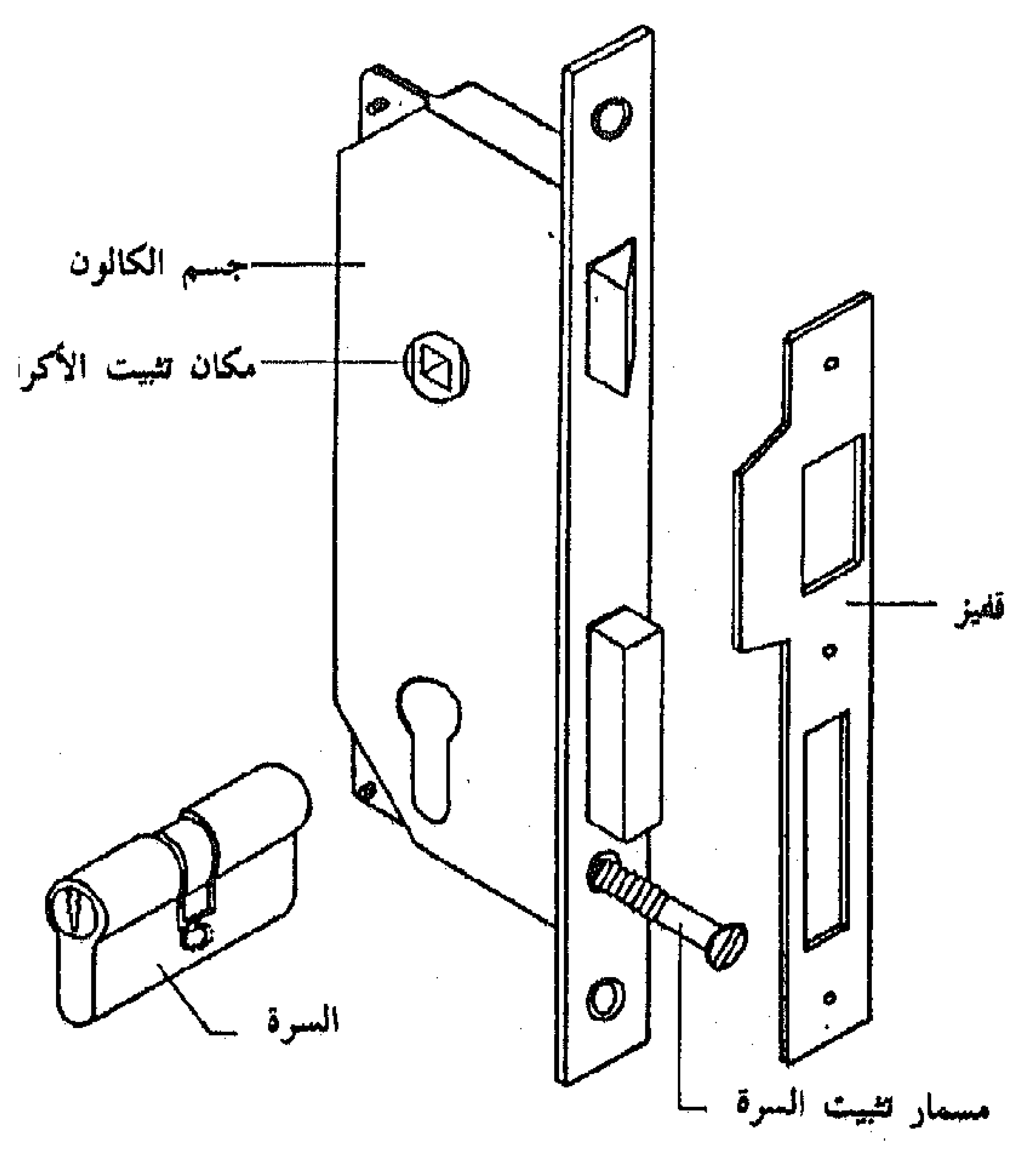
٤ — ٢ صيانة وتركيب الكوالين والترابيس

الكوالين والترابيس من أدوات الأمان الهامة . لذا يجب العناية بها وإصلاح أعطالها ، أو تغييرها إذا استدعى الأمر .

٤ — ٢ — ١ أنواع الكوالين : عملها وأعطالها

(أ) كالون داخل اسطامة

وهذا النوع يركب داخل تجويف فى قائم الباب ، وفى العادة يكون كالون الشقة . أما كوالين باقى الأبواب ، فهى من النوع البلدى ، ولذا سوف نتعرض لكالون الشقة نظرا لأهميته ، حيث يتكون من جزءين أساسيين : جسم الكالون ، والسرة ، شكل (٤٠) هذا بالإضافة إلى مكان للأكرة ، وعادة تركب الأكرة من الداخل فقط .



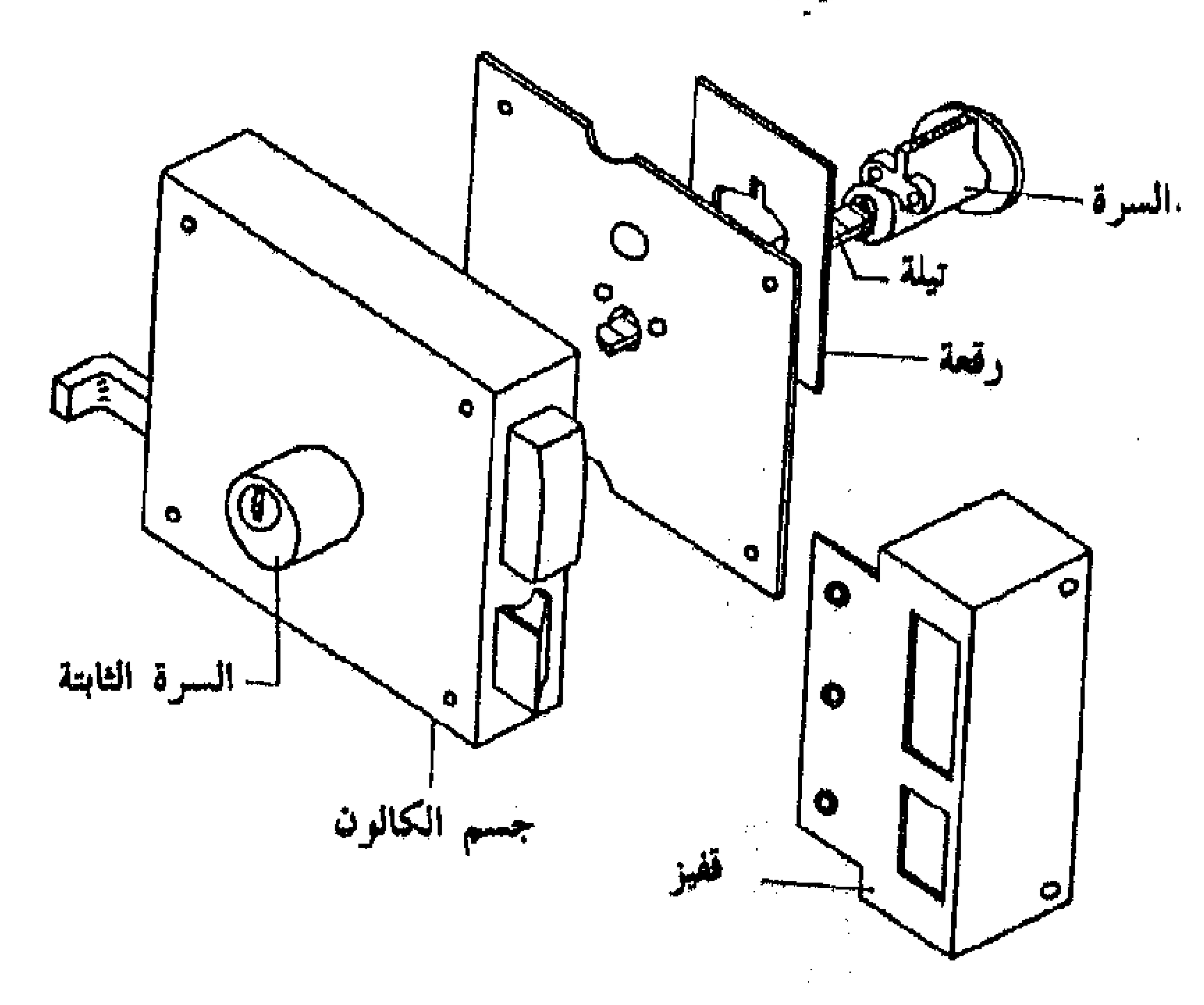
شكل (٤٠) كالون داخل اسطامة

(ب) كالون لطش

هذه التسمية تطلق على الكالون الذى يركب على قائم الباب ، وهذا النوع من الكوالين يحتوى على جزءين أساسيين :

(١) جسم الكالون ، وبه سرة ثابتة وترباس (رفاص) .

(٢) السرة ، وتركب من الخارج بالنسبة للباب ، شكل (٤١) .



شكل (٤١) كالون لطش

وتنحصر أعطال الكوالين فى أن المفتاح لا يعمل بسهولة ، أو فى حالة الرغبة فى تغيير المفاتيح .

أول ما يمكن عمله هو غمس المفتاح فى الكيروسين (الجاز) وإدخاله فى مكانه ، وإجراء عملية الفتح والغلق عدة مرات حتى يعمل بسهولة ويسر . وإذا استمر العيب ، فيمكن القيام بفك السرة وتجربتها ، والتأكد من سلامتها ، ولإجراء ذلك يتم الآتى :

فى حالة الكالون داخل اسطامة

يوضع المفتاح فى مكانه بالسرة ــ ثم يجرى فك مسمار تثبيت السرة شكل (٤٠) باستخدام المفك العادة . يحرك المفتاح حركة بسيطة ، حتى يمكن سحب السرة من مكانها ، ويجرب المفتاح .

إذا استمر العيب ، فإنه يمكن أخذ السرة ، وعرضها على أخصائى مفاتيح للإصلاح ، أو القيام بشراء سرة جديدة من نفس النوع وتركيبها ، ، حيث تجرى خطوات التركيب عكس الفك . وهذان الحلان يمكن اللجوء إليهما فى حالة ضياع أحد المفاتيح .

أما إذا كانت السرة ليس بها عيوب ، فإن ذلك يدل على عيب فى الكالون ، ويمكن إصلاحه بواسطة أخصائى ، أو تغييره بآخر جديد .

ولاستكمال عملية الفك ، فإنه يتم فك مسامير تثبيت الأكرة الداخلية وسحبها ، ثم يجرى فك مسامير تثبيت الجسم ، ويسحب من مكانه . وتجرى عملية تركيب الكالون الجديد عكس خطوات الفك .

فى حالة الكالون اللطش

يجرى إصلاح الكالون لدى أخصائى ، أو تغيير الكالون كاملاً . ولإجراء عملية الفك ، يتمّ فك مسامير تثبيت جسم الكالون . كما يتم فك مسمارى تثبيت السرة الخارجية وتسحب . بعد إتمام عمليات الإصلاح ، أو شراء كالون جديد من نفس النوع تجرى عملية تركيب الكالون باتباع عكس الخطوات التى ذكرت فى عملية الفك .

٤ ــ ٢ ــ ٢ تركيب كالون لطش

أحياناً يرغب الإنسان فى تركيب كالون لطش زيادة فى الأمان ، وفى هذه الحالة تتبع الخطوات الآتية والموضحة فى شكل (٤٢) :

١ ــ تقاس المسافة (أ) من شفة الكالون إلى مركز المفتاح ، ويعلم مكان الثقب المطلوب لسرة الكالون فى المكان المحدد للتركيب على الباب .

٢ ــ باستخدام الملف أو الشنيور الكهربى ، والبنطة المساوية لقطر السرة ــ (عادة = ٢٥ مم) يتم عمل ثقب تثبيت السرة .

٣ ــ يتم تعليم (شنكرة) مكان شفة الكالون على قائم الباب ، ويجرى حفر مكانه بعمق مساوٍ لسمك الشفة حتى نضمن وقوعها فى مستوى واحد مع حرف الباب .

٤ ــ يتم إدخال السرة من الوجه الخارجى للباب . ثم تثبت الرقعة الحديدية بواسطة مسمارين مقلوظين (موجودان عادة مع الكالون) وذلك باستخدام المفك العادة .

٥ ــ يركب الكالون فى مكانه مع مراعاة دخول التيلة (ب) فى السرة الثابتة بالكالون من الداخل تمهيداً لتثبيت الكالون فى مكانه (إذا كانت التيلة طويلة يتم قصف عقلة باستخدام الكماشة ويجرب الطول) .

٦ ــ باستخدام المسامير البورمة ذوات الأبعاد المناسبة يتم ربط الكالون باستخدام المفك مع اتباع طريقة ربط مسامير البورمة (عادة ما تكون مسامير ربط الكالون موجودة معه) .

٧ ــ يتم تحديد مكان القفيز الحاجز للسان والأكرة فى الحلق بحيث يتحركان بسهولة ، ويجرى تثبيت القفيز باستخدام المسامير البورمة . يجرب الكالون .

٤ ــ ٢ ــ ٣ تركيب ترباس

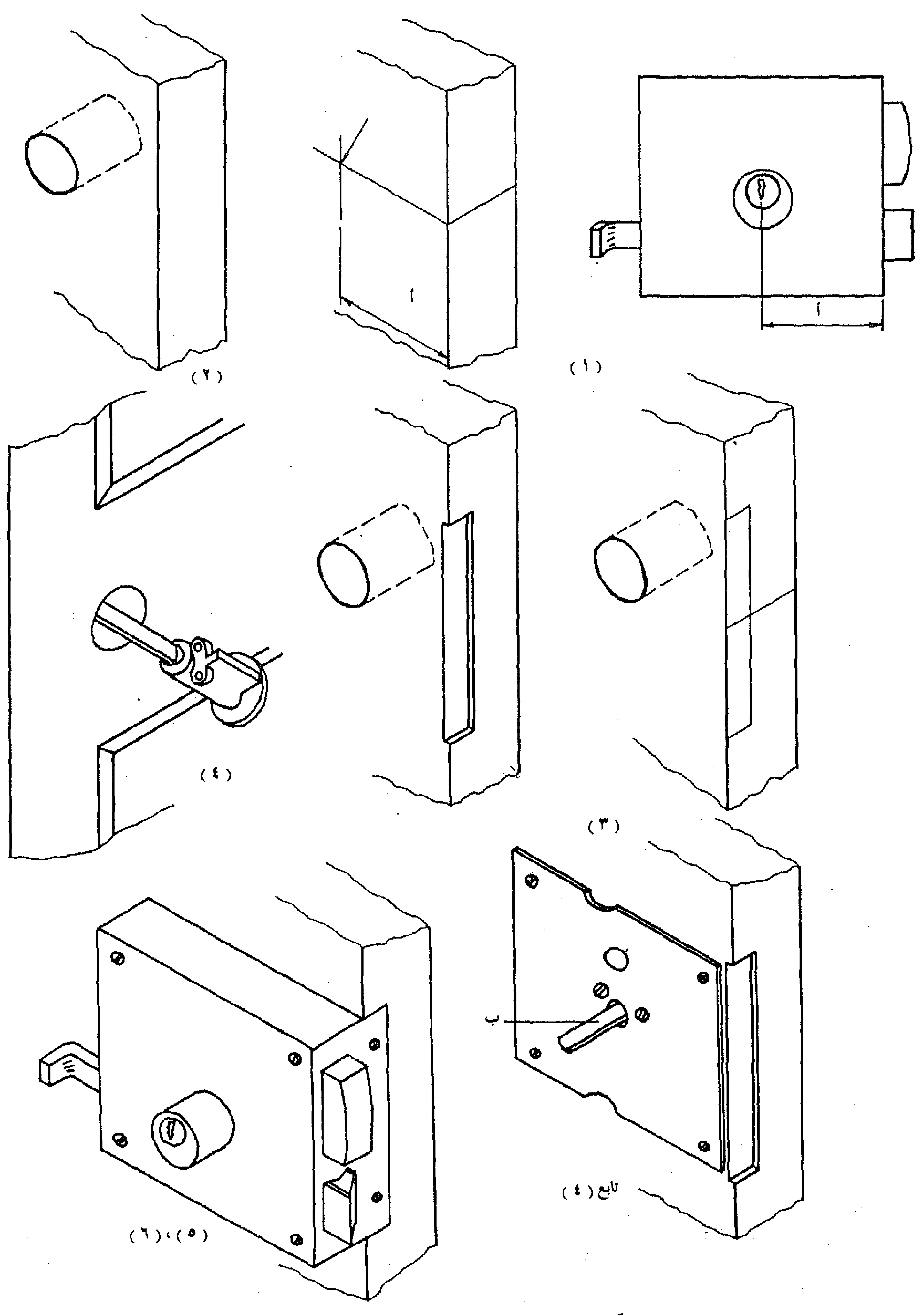
عندما يتطلب الأمر القيام بتركيب ترباس داخلى فى باب الشقة ، أو لإحدى الغرف ، فيمكن اتباع الخطوات الآتية :

١ ــ يشترى الترباس المناسب للغرض من حيث المقاس .

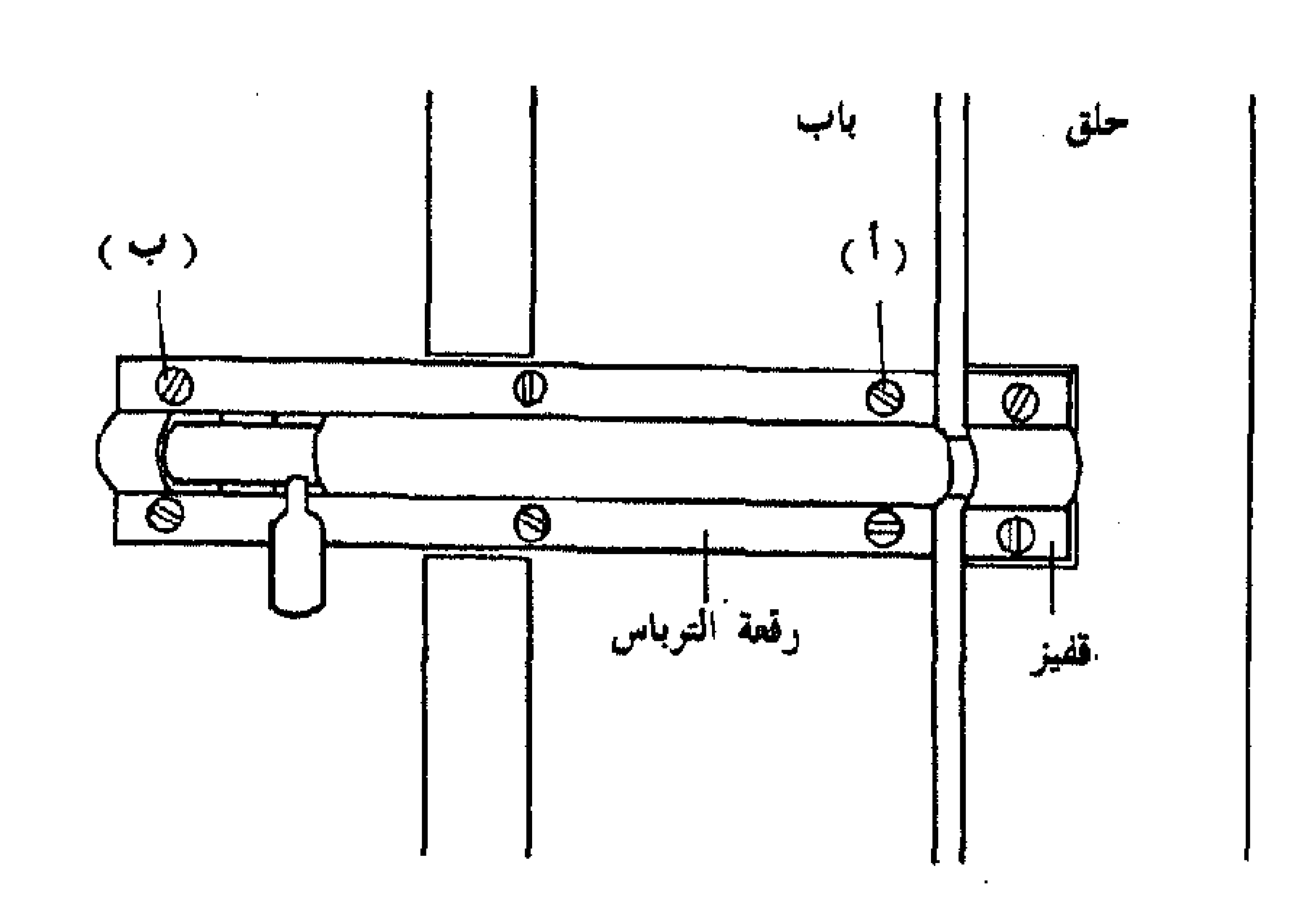
٢ ــ يتم تعليم (شنكرة) مكان الترباس ، بحيث يكون أفقياً تماما مع محاذاة نهاية رقعة الترباس لحافة الباب (شكل ٤٣) .

٣ ــ يتم إجراء تثبيت الترباس باستخدام مسمارين مقلوظين (بورمة) فى الصف العلوى من الثقوب (الخرمان أ ، ب) . ثم يحرك لسان الترباس فى وضع الغلق ، ويحدد مكان قفيز الترباس ، وتعلم أماكن الأخرام .

٤ ــ يجرى تثبيت القفيز بمسمار بورمة . وبعد التأكد من سلامة عمل الترباس يتم التثبيت النهائى بربط باقى المسامير البورمة للترباس والقفيز . مع مراعاة أن يكون ربط المسامير البورمة عموديا تماما على السطح (غير مائل) .



شكل (٤٢) خطوات تركيب كالون لطش جديد



شكل (٤٣) تركيب ترباس باب

٤ ــ ٣ صيانة الأثاث الخشبى

من الأمور الهامة القيام بصيانة الأثاث الخشبى ، وإصلاح العيب قبل أن يزيد ويؤدى فى بعض الأحوال إلى استبدال هذا الجزء من الأثاث ، وهذا يتكلف كثيراً فى ظل الزيادة المضطردة فى أسعار الأثاث .

وسوف نتعرض فيما يلى للعيوب التى قد تحدث لضلف الدواليب على اختلاف أنواعها والمطابخ ، والسراير ، وأرجل الدواليب ، والكراسى ، وكذا تركيب المقابض .

٤ ــ ٣ ــ ١ ضلف الدواليب

تنطبق كلمة دولاب على البوفيه ، والنيش ، والتسريحة ، والكومودينو .. إلخ . علاوة على دولاب غرفة النوم . وفى العادة تركب هذه الضلف باستخدام زوجين من العقب حيث الزوج العلوى ثابت (الأنثى فى جسم الدولاب ، والذكر فى الضلفة) أما الزوج السفلى ، فإن الأنثى مثبتة فى جسم الدولاب والذكر سائب يوضع فى مكانه بحيث ينزلق فى التجويف المعد لذلك فى الضلفة (شكل ٤٤) .

فى حالة فك الضلفة يتم فتحها نصف فتحة ، ثم تسحب الضلفة للخارج من أسفل حتى تسحب من العَقْبْ مع مراعاة الحذر حتى لا تقع على الأرض عند سحبها وحركتها إلى أسفل لتخليصها من العقب العلوى .

وتنحصر أعطال ضلف الدواليب فى سقوطها من مكانها ، أو عدم إمكانية غلقها بسهولة ، وفى هذه الأحوال يتم فحص الضلفة بخاصة من ناحية العقب السفلى ، فقد يكون ذلك نتيجة حدوث كسر فى الشفة الحاجزة لذكر العقب (الضفر) أو أن يكون أحد أجزاء العقب المثبتة قد فك . فإذا اتضح أن أحد الأجزاء قد فك من مكانه ، يتم إعادة تثبيته بربطه بمسامير بورمة باستخدام المفك .

أما إذا كان ذلك نتيجة كسر فى مكان تثبيت جزء العقب العلوى ، فانه يتم إصلاح مكان التثبيت (استبداله) وذلك باتباع الخطوات الآتية:

١ ــ بعد فك الضلفة يتم تجهيز مكان لقطعة خشب جديدة (عادة من الزان) وذلك باستخدام الأزميل والدقماق .

٢ ــ يتم تجهيز قطعة خشب بنفس الأبعاد ، بحيث تكون فى نفس المستوى بعد تركيبها .

٣ ــ يدق مسمارا سنارة بطول مناسب فى القطعة الجديدة فى مكانين لا يتعارضان مع أماكن المسامير البورمة المستخدمة فى تثبيت العقب .

٤ ــ توضع طبقة من الغراء على سطحى التثبيت ، ويستكمل دق مسمارى السنارة ، ويتم مسح زيادات الغراء باستخدام فوطة مبللة بالماء ومعصورة .

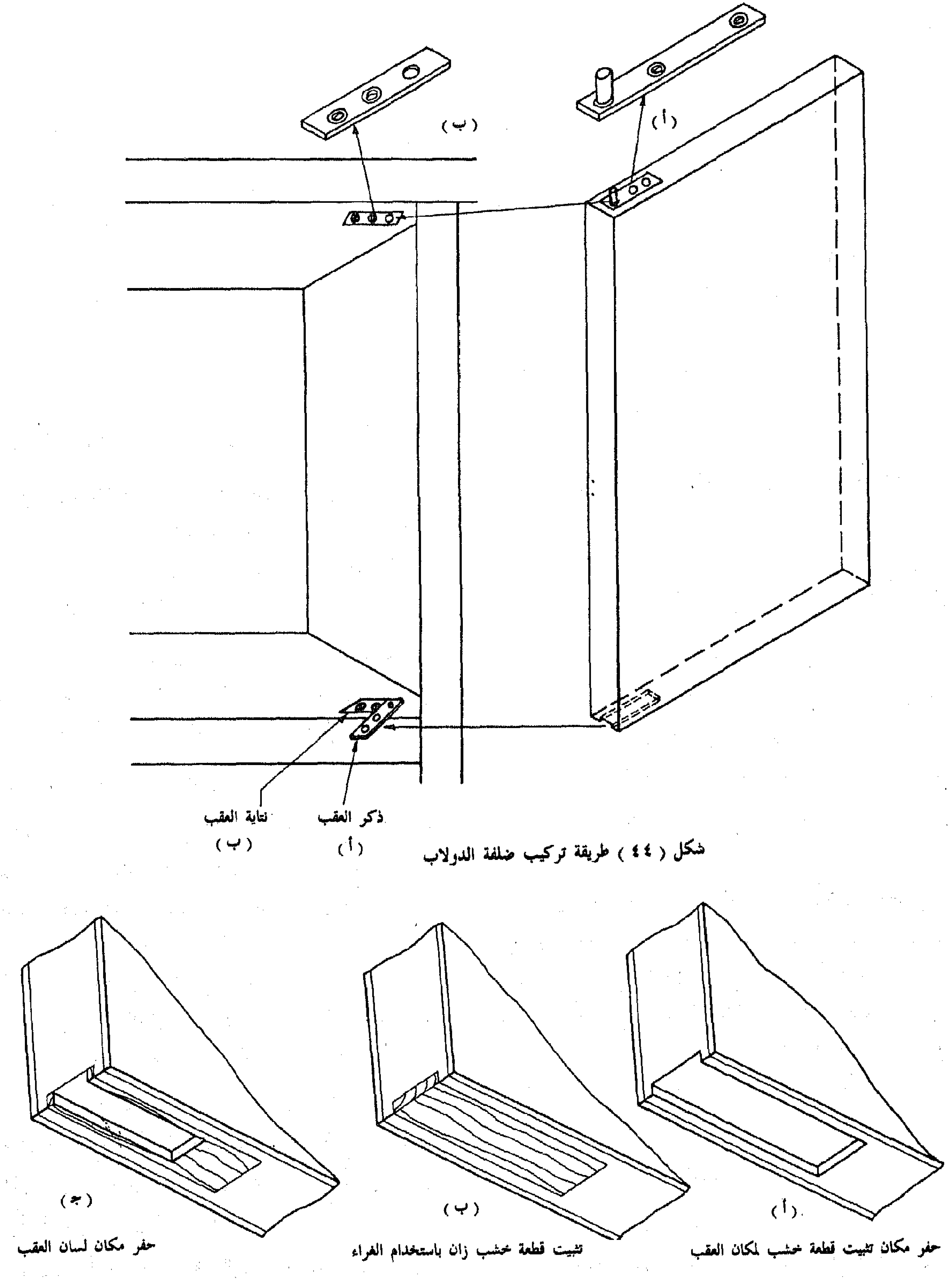
٥ ــ بعد التأكد من جفاف الغراء ــ تثبت « نتاية » العقب بمسامير بورمة باستخدام المفك ، ويجرب عمل الضلفة .

أما فى حالة حدوث كسر فى حاجز العقب (الضفر) فإنه يتم إزالة مساحة مناسبة بطول يساوى ضعف مكان العقب باستخدام الأزميل والدقماق بحرص شديد ، بحيث لا يتأثر الأبلاكاج المغلف للضلفة ، ويتم تجهيز قطعة مساوية للحفر من خشب الزان ، وتثبت فى الضلفة باستخدام الغراء ، ويجرى حفر مكان لسان العقب (شكل ٤٥) . وتركب الضلفة وتجرب .

٤ ــ ٣ ــ ٢ أثاث المطابخ

تنحصر التلفيات التى تحدث فى أثاث المطابخ فيما يلى :

١ ــ خلع إحدى ضلف المطبخ نتيجة خلع فى المفصلة .



شكل (٤٤) طريقة تركيب ضلفة الدولاب

شكل (٤٥) طريقة إصلاح كسر حاجز عقب (صفر) ضلفة الدولاب

وفى هذه الحالة تجرى محاولة تثبيتها . وإذا كانت مسامير البورمة لا تقبل الربط ، فإنه يتم تغييرها بأكبر منها قليلاً ، أو استخدام كوايل رفيعة تغمس فى الغراء وتدق فى مكان المسمار وتترك لتجف ، ثم يعاد تثبيت المفصلة ثانية باستخدام نفس المسامير .

٢ ــ كسر فى إحدى المفصلات ، وهذا يستلزم تغييرها بأخرى جديدة من نفس النوع والمقاس ، ويجرى تثبيتها بالمسامير البورمة باستخدام المفك العادة .

٣ ــ الفورمايكا تركت مكانها ، ولكنها سليمة . وفى هذه الحالة تفك الضلفة ، ويتم استكمال رفع الفورمايكا عن السطح باستخدام مكواة متوسطة السخونة تحرك فوق الفورمايكا بحذر مع رفعها ببطء إلى أعلى . يتم تنظيف ظهر الفورمايكا والخشب من آثار الغراء القديم ، وذلك بحك السطح بصفيحة منشار حدادى ، أو سكينة معجون . يدهن سطح الخشب ، وظهر الفورمايكا بطبقة من الغراء السريع (غراء الفورمايكا) وينتظر لمدة ربع ساعة . ثم يتم لصق الفورمايكا بالضغط عليها من الداخل إلى الخارج حتى نطرد الهواء ونحصل على التصاق كامل . وتكبس الضلفة تحت تأثير ثقل حتى تجف . ثم تركب الضلفة .

٤ ــ قد تكون الفورمايكا مكسورة ، ويراد تغييرها . وفى هذه الحالة يتم تقطيع جزء بالأبعاد المطلوبة مضافاً إليها حوالى $\frac{١}{٢}$ سم زيادة فى كل جانب

يتم خلع الفورمايكا القديمة باستخدام أزميل ، أو سكينة برفق بحيث لا تحدث أضرار للخشب تحتها . وينظف السطح ويدهن بالغراء السريع ، وينتظر لمدة ربع ساعة . ثم يجرى لصق الفورمايكا حيث يتم البدء من جانب متجهاً إلى الجانب الآخر . أما فى حالة الضلفة الطويلة ، فإنه يمكن البدء من منتصف المسافة متجهاً إلى الخارج . وتكبس ، وينتظر حتى تجف . ثم تتم إزالة الزيادات فى الفورمايكا باستخدام المبرد . ويتم إجراء البرادة فى اتجاه واحد (اتجاه الضغط على الفورمايكا) .

٥ ــ حدوث تلف فى الأبلاكاج ــ إما أن يترك مكانه ، وفى هذه الحالة يمكن إعادة تثبيته باستخدام الغراء والمسمار السنارة .

أما إذا استدعى الأمر تغيير الأبلاكاج ــ فيتم قياس القطعة المطلوبة وتقطع باستخدام سراق التمساح ، وتنظف حوافها باستخدام المبرد الخشابى ، ثم تثبت فى مكانها بالغراء والمسمار السنارة .

٤ ــ ٣ ــ ٣ السواير

فى حالة اهتزاز السرير ، فإن هذا يعنى أن مسامير ربط الفخذ مع الشباك غير مثبتة جيداً ، وفى هذه الحالة يتم تأكيد ربط مسامير تجميع الفخذ مع الشباك ، وذلك باستخدام مسمار طويل مع مراعاة ضم الشباك ، وتحريك الفخذ حتى يتم الربط الجيد للمسامير الأربعة .

أما فى حالة سقوط بعض ألواح المُلَّة الخشبية . فإنه يجرى تبديل أماكن الألواح لاحتمال وجود ألواح قصيرة . أما إذا كانت أطوال الألواح متساوية ، واستمر العيب ، فإن هذا يدل على وجود تقوس فى فخذى السرير إلى الخارج ، وفى هذه الحالة فإن الألواح الوسطى تسقط من مكانها . ولإصلاح هذا العيب يمكن القيام بتبييت اللوح الأوسط من الملة فى فخذى السرير بعد ضمها جيداً ، وذلك باستخدام مسامير شك أو بورمة .

٤ ــ ٣ ــ ٤ انخلاع أو كسر رجل دولاب أو كرسى

فى العادة توصل أرجل الدواليب والكراسى مع الهيكل السفلى (القاعدة) بالنقر واللسان .

قد يحدث انخلاع ، أو كسر لأحد أرجل الدولاب .

ففى حالة انخلاع أحد الأرجل يتم سند الدولاب . ثم يستكمل خلع الرجل بحذر حيث يمكن استخدام قطعة من الخشب يدق عليها بالدقماق . يتم التأكد من سلامة الرجل واللسان ، وتنظيفها من بقايا الغراء القديم ، ثم يجرى ملء النقر بالغراء ، وتثبت الرجل فى مكانها ، وتترك لتجف قبل استعمال الدولاب .

وفى حالة كسر الرجل يتم سند الدولاب ، وفك الرجل كما سبق ذكره ، وعمل رجل بديلة بنفس الأبعاد ، ويعاد تثبيتها فى مكانها ــ كما سبق . باستخدام الغراء .

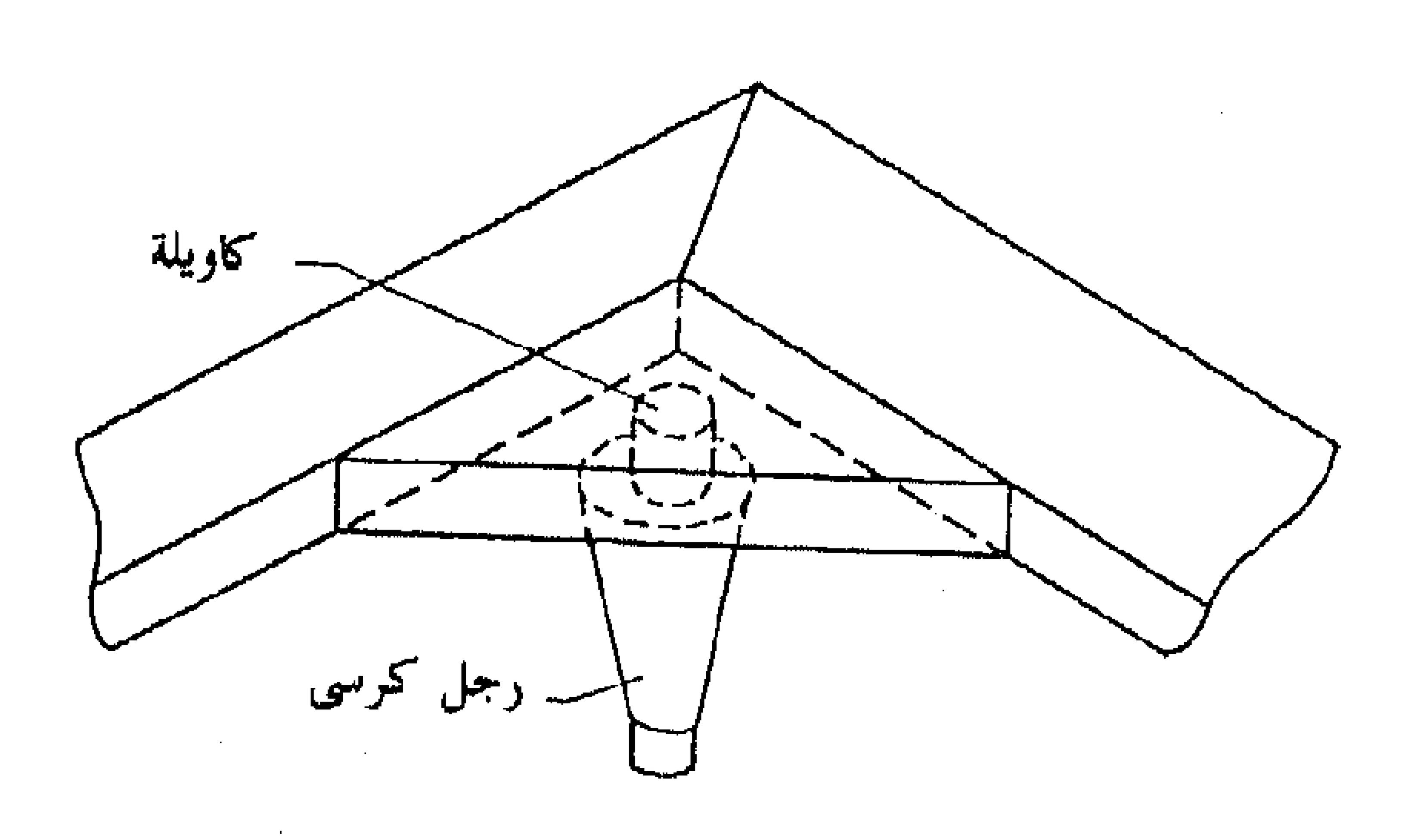
فى حالة انخلاع أو كسر رجل كرسى ، فإنه يمكن اتباع

نفس الخطوات السابقة ، ويضاف إلى ذلك أن أرجل الكرسى عادة تكون مقواة بواسطة زوايا خشبية ، وخاصة كراسى السفرة . وفى هذه الأحوال يتم فك الزوايا ، وتنظيف اللسان والنقر ، واستعمال الغراء فى تثبيتها ، ثم إعادة ربط الزوايا مرة أخرى . مع مراعاة عدم استعمال الكرسى قبل جفاف الغراء .

قد يستدعى الأمر استعمال أسافين (قطع رقيقة من الخشب متدرجة فى السمك) تغمس فى الغراء وتدق فى جانب اللسان ، وذلك فى حالة اتساع النقر عن اللسان للمساهمة فى كفاءة التثبيت .

فى حالة كرسى الأنتريه المنجد . قد تكون الرجل مثبتة بكاويلة فى زاوية تجميع الشنبر السفلى شكل (٤٦) .

وفى حالة انخلاع أو كسر الرجل يعاد تثبيتها بالغراء بنفس الخطوات المذكورة فى النقر واللسان .



شكل (٤٦) إحدى طرق تركيب أرجل كرسى الأنتريه

٤ ـ ٣ ـ ٥ الكراسى الخيزران

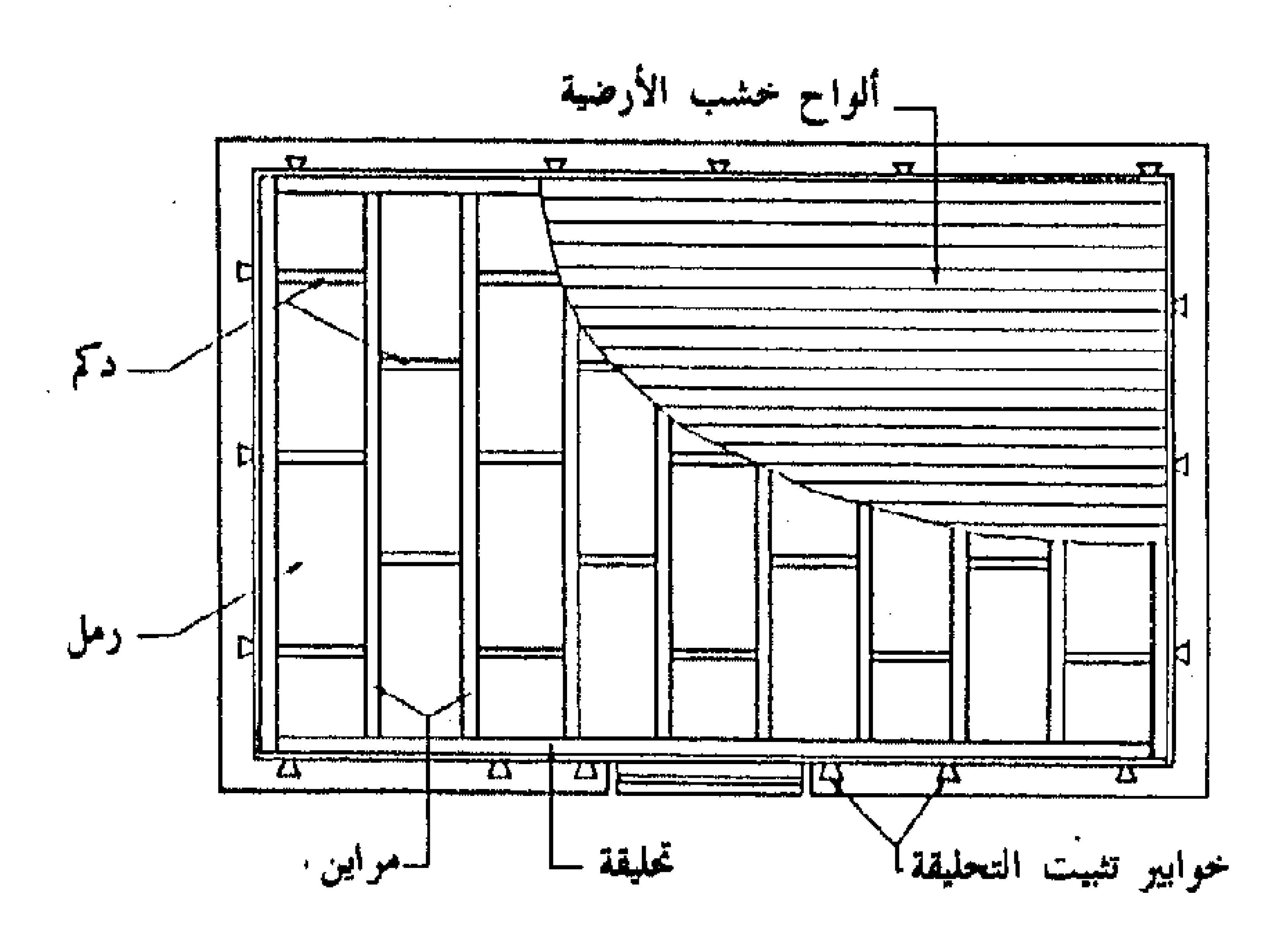
تعتمد الكراسى الخيزران على المسامير البورمة فى عملية تثبيت أجزائها . لذا يستحسن القيام بعمل الصيانة الوقائية كل فترة بتأكيد ربط مسامير التثبيت باستخدام المفك العادة .

وفى حالة كسر القرصة يتم إزالة بقاياها ، ثم شراء قرصة أخرى من نفس النوع ، وإعادة تثبيتها باستخدام مسامير مخ طاسة .

أما فى حالة وجود حركة بسيطة فى أى من أرجل الكرسى أو المسند ، فيتم تأكيد ربط مسامير التثبيت البورمة باستخدام المفك العادة .

٤ ـ ٤ صيانة الأرضيات الخشبية

تركب الأرضيات الخشبية (شكل ٤٧) على علفات من خشب أبيض ٢ بوصة × ٢ بوصة(مراين) موضوعة على مسافات ٤٠ ـ ٥٠ سم بين المحاور ، ومربوطة ببعضها بدكم بنفس القطاع على مسافة ١ ـ ٢ م بين المحاور (وترص الدكم خِلْف خِلاَف) وللجميع تحليقة بنفس القطاع حول داير حوائط الغرفة . وتدهن جميع أوجه المراين والدكم بالقطران . وتثبت على طبقة خرسانية سواء كانت خرسانة السقف المسلحة ، أو خرسانة عادية بسمك ١٥ سم فى المتوسط ، وتملأ الفراغات الموجودة بينها بالرمل ، وتثبت المراين والعلفات بالخرسانة بكانات من الحديد .

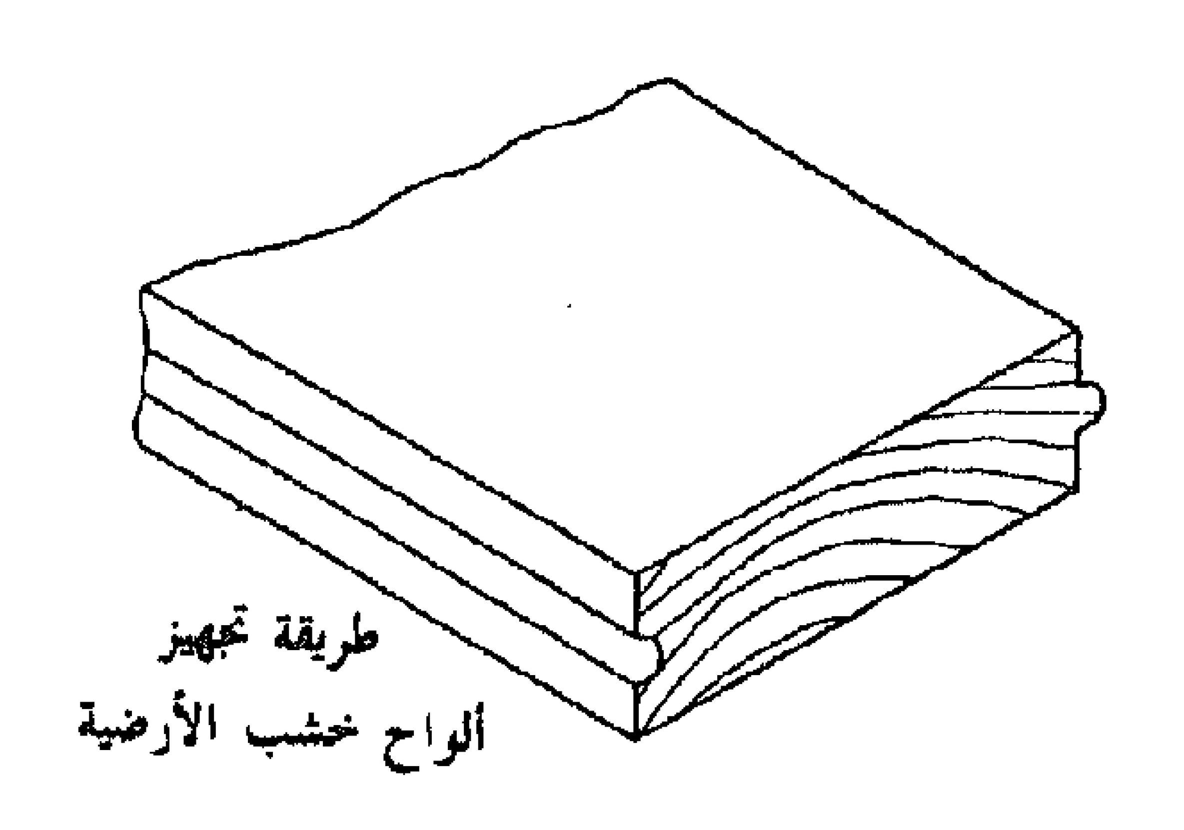


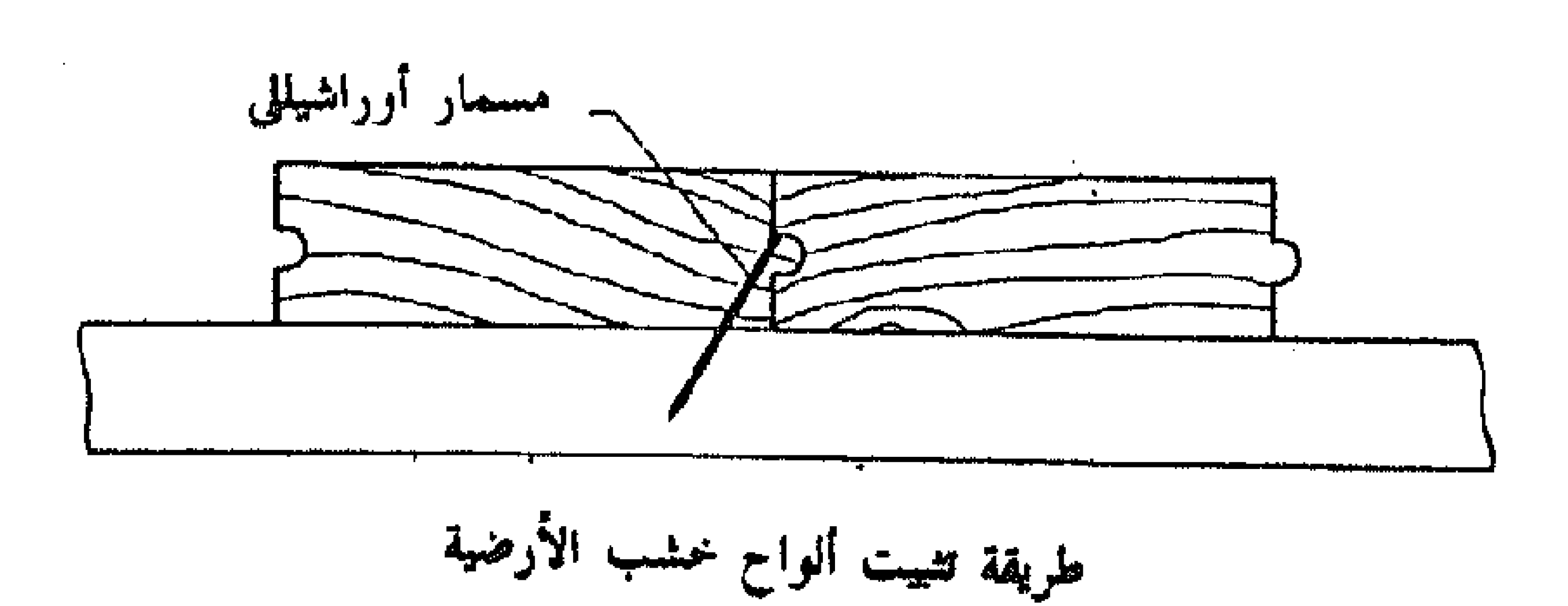
شكل (٤٧) تركيب الأرضيات الخشبية على علفات من الخشب

والأرضيات الخشبية نوعان :

١ ـ الأرضيات السويد

تتكون من ألواح خشب موسكى بسمك ١ بوصة فوق العلفة المذكورة حيث تُفَرَّزْ هذه الألواح بطريقة النقر واللسان (كل لوح له إفريز ذكر من ناحية ، وأنثى من الناحية الأخرى) . وتثبت هذه الألواح مع العلفة بمسامير مخ غاطس (أوراشيللى) ، شكل (٤٨) . ويحسن أن تكون الألواح





طريقة تثبيت ألواح خشب الأرضية

شكل (٤٨) طريقة تجهيز وتثبيت ألواح الأرضية السويد مع العلفة

بكامل طول الغرفة بدون وصلات ، وإذا عملت لها وصلات ، فإن الوصلة لا بد أن تقع فوق العلفة (شكل ٤٧) .

تشطب الأرضيات بالكشط والصنفرة ، ثم تدهن بورنيش الشمع أو البلاستيك الشفاف مع مراعاة دهانها وجه أو وجهين بالزيت الصافى قبل الدهان بورنيش الشمع .

٢ ــ الأرضيات الباركيه

تعمل علفة للأرضية ــ كما سبق ــ ثم يثبت عليها ألواح خشب بسمك ٢ سم بينها مسافات ضيقة حوالى ٢ سم ، وتركب عليها أرضيات الباركيه (سبعات وثمانيات) من قطع خشب قرو ، أو زان مفرز مقاس ٥ × ٣٠ سم ، أو ٤ × ٣٠ سم .

وتنحصر التلفيات بالأرضيات الخشبية فيما يلى :

(أ) حدوث كسر أو تلف فى إحدى القطع الخشبية من الأرضية

وفى هذه الحالة يتم فصل ورفع القطع القديمة مع الحرص الشديد للمحافظة على الأجزاء المجاورة ، وخلع مسامير التثبيت (الأوراشيللى) بواسطة الكماشة . ثم تجهز قطع خشبية جديدة بنفس الأبعاد ، ويعمل بها إفريز من ناحية ، ولسان من الناحية الأخرى بنفس الأبعاد المستخدمة فى الأرضية . وبعد التأكد من سلامة العلفة ، وتنظيف مكان الخشب القديم ، وخلع المسامير ، وملء الفراغات بالرمل ــ يتم تثبيت الألواح الجديدة بنفس الطريقة المذكورة آنفاً (شكل ٤٨) مع مراعاة أن يكون اتصال الألواح فوق محور العلفة (عند نصف عرض المرينة) تتم صنفرة الأجزاء الجديدة ودهانها .

(ب) حيود قطعة خشبية عن مكانها (قوّمان الخشب)

وهذا يحدث فى حالة زيادة الرطوبة فى الخشب نتيجة لتبلله بالماء وتبلل الرمل . وفى هذه الحالة يتم رفع القطعة من مكانها ، وتركها لتجف مع تقليب الرمل تحتها حتى يجف ، أو تغييره برمل جاف . وبعد تمام جفاف قطعة الخشب تجرب وتضبط أبعادها ، ثم يعاد تركيبها وتصنفر وتدهن .

الجزء الرابع

أعمال الدهان

تمهيد

تنحصر أعمال الدهان الأساسية فى دهان الجدران (الحوائط والأسقف) والمصنوعات الخشبية (باب ـ شباك ـ مطابخ ـ موبيليا ... إلخ) وكذا دهان بعض المشغولات المعدنية .

وتجدر الإشارة الى أن نجاح عملية الدهان تتوقف بالدرجة الأولى على إعداد السطح (تأسيس السطح) بالطريقة الصحيحة المناسبة لنوع الدهان المطلوب .

وعند القيام بتأسيس السطح ، أو إعادة دهانه تستخدم المعاجين فى علاج الخدوش لجعله ناعماً مصقولاً . وهناك أنواع عديدة من المعاجين والتى تختلف باختلاف نوعية الدهان المطلوب . وعلى الرغم من وجود أنواع كثيرة من المعاجين الجاهزة إلاّ أننا سوف نتعرض لطرق إعداد المعجون ، ونسب الخلط لمكوناته .

١ ـ <u>معجون الغراء :</u> يتكون من الاسبيداج البلدى بعد سحقه ، ويضاف إليه الماء وقليل من الغراء واللون المطلوب (٧٠٪ إسبيداج + ٢٠٪ ماء + ١٠٪ غراء) . ويستخدم فى معجنة الأخشاب التى ستدهن بالأستر .

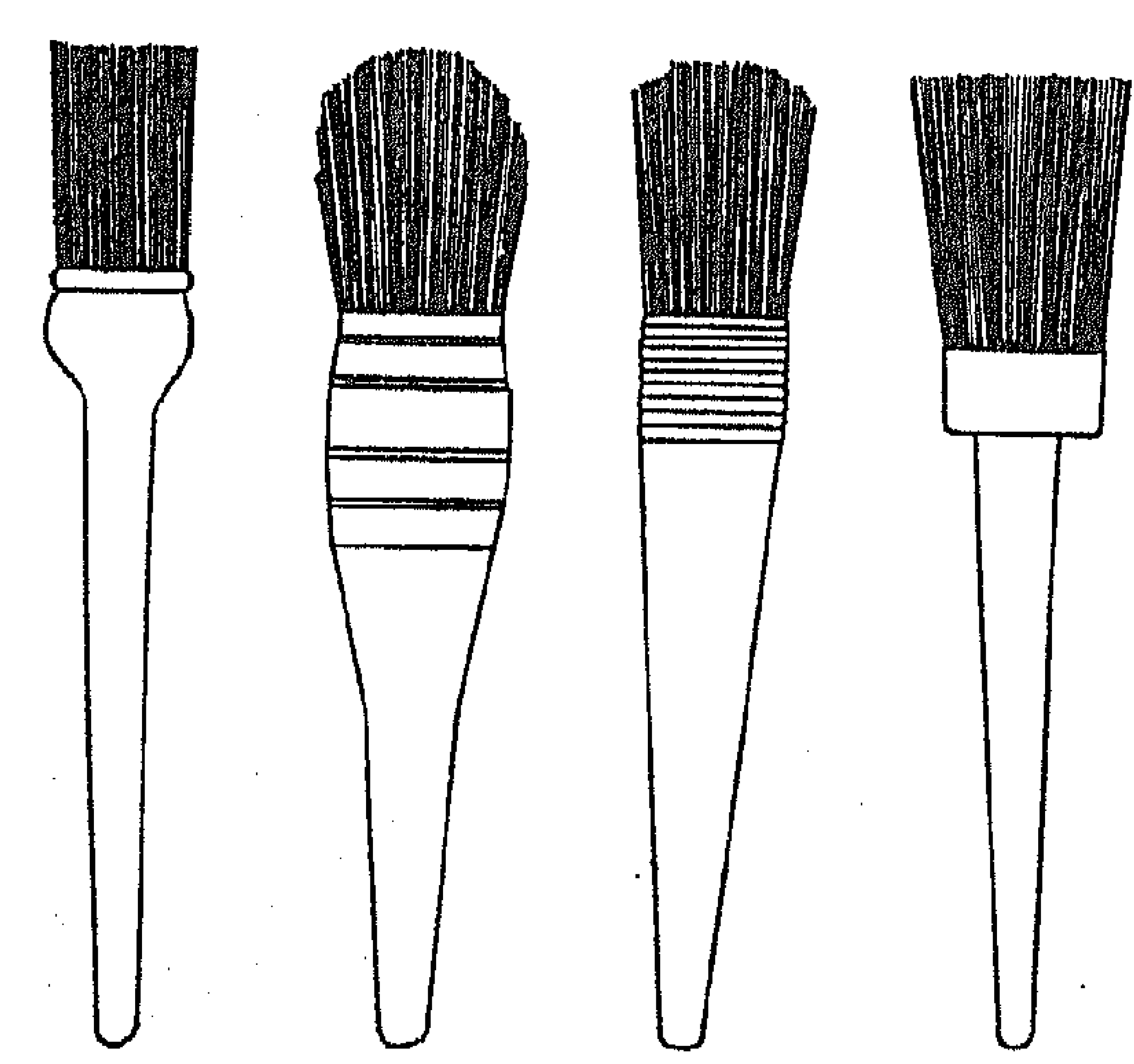
٢ ـ <u>معجون أندويل :</u> يستخدم فى دهان الزيت ، ويتكون من (٢٠٪ زيت مستوى + ٢٠٪ غراء + ٥٠٪ إسبيداج + ١٠٪ زنك) .

الباب الأول

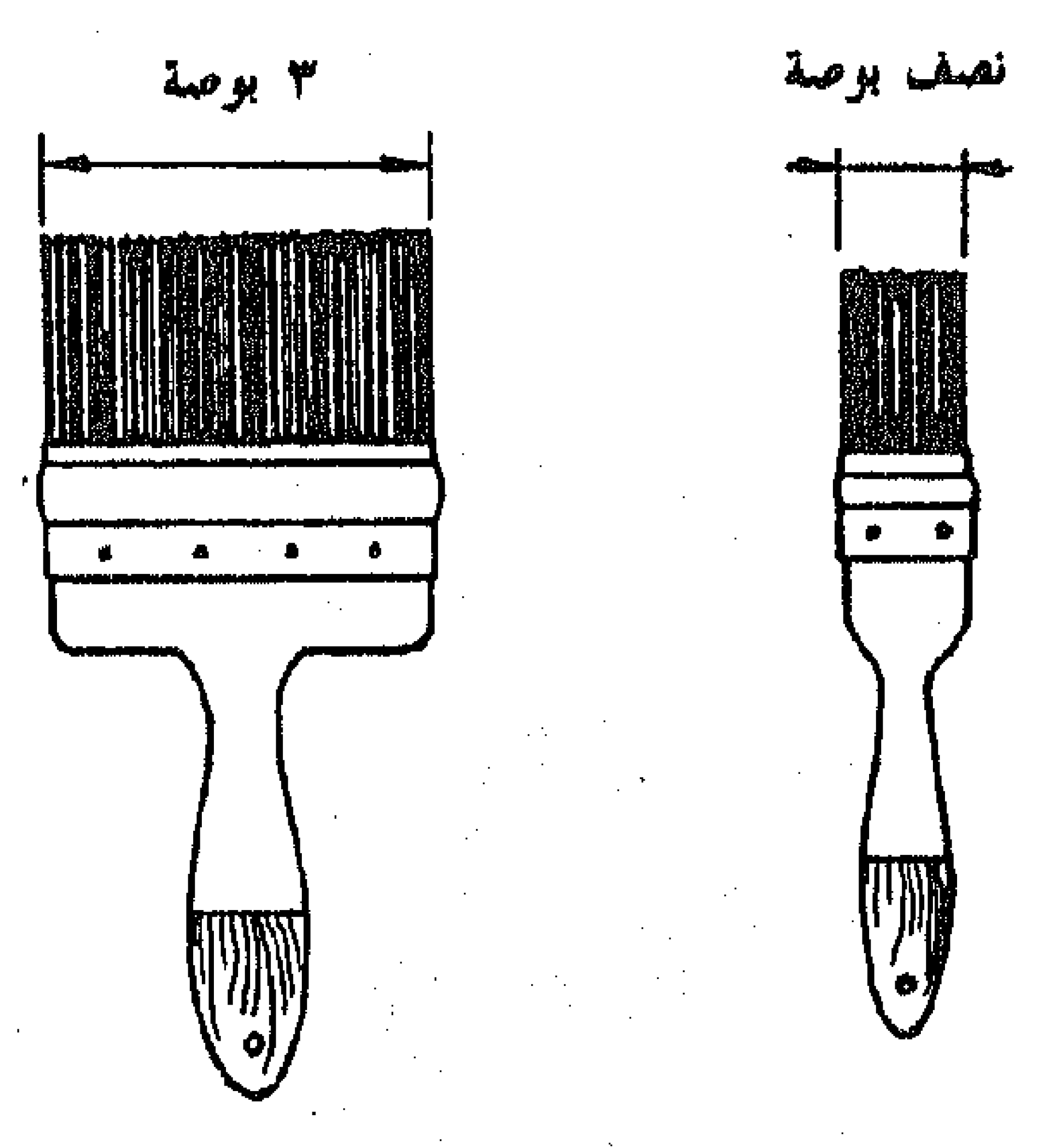
الأدوات المستخدمة فى أعمال الدهان

تعتبر الأدوات المستخدمة فى أعمال الدهان من أبسط الأدوات عموماً ، ويمكن حصرها فيما يلى :

الفرش : الفرشاة هى الأداة الرئيسية فى أعمال الدهان ، وتختلف من حيث الشكل والحجم حسب طبيعة ومساحة السطح المراد دهانه . ويوضح شكل (١) الأشكال المختلفة المستخدمة فى أعمال الدهانات .



(أ) تستخدم فى دهان الحوائط والأسقف والأسطح الكبيرة من المصنوعات الخشبية



(ب) تستخدم فى دهان المشغولات الخشبية والمعدنية

شكل (١) أشكال مختلفة من الفرش المستخدمة فى أعمال الدهان

وعند استعمال الفرشاة يجب مراعاة عدم غمسها فى مادة الدهان بالكامل ، بل يغمس جزء صغير من شعرها ، كما يراعى مسكها بالطريقة الصحيحة (شكل ٢) .

وفى حالة عدم استخدام الفرشاة اثناء عملية الدهان ، يجب أن توضع الفرشاة فى وضعها الصحيح ، فوق الإناء المحتوى على مادة الدهان ، حيث يؤدى الإهمال الى اتساخ الأيدى ، وتلف الفرشاة (شكل ٣) .

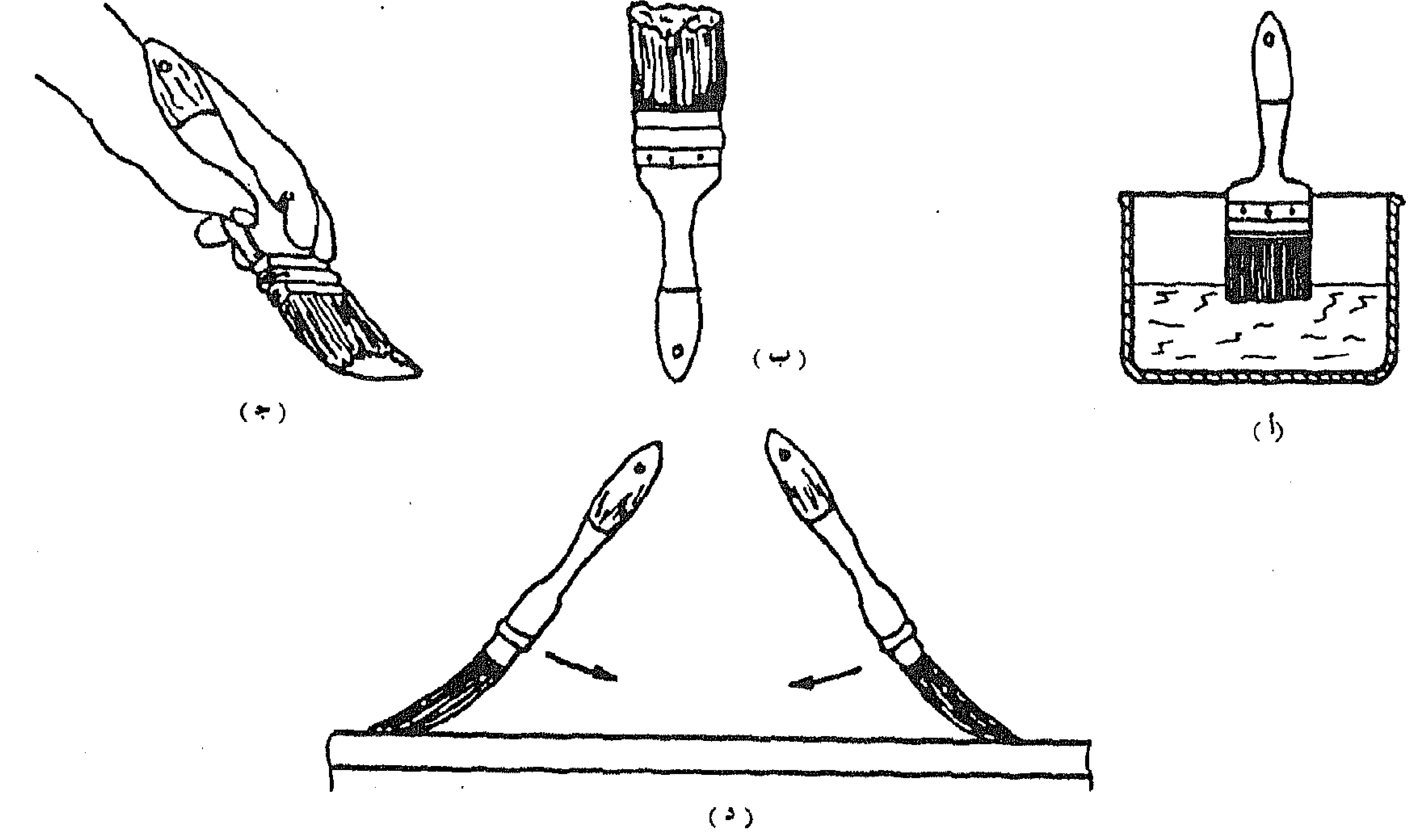
ويجب العناية بالفرش بعد إجراء الدهان ، حيث نقوم بغسيل الفرشاة جيداً فى التنر أو النفط ، حتى تتم إزالة آثار مواد الدهان تماماً . ثم تجفف بقطعة من القماش . وفى حالة الرغبة فى استكمال الدهان فى اليوم التالى ، فإنها تعلق فى إناء يحتوى على الماء ، أو الكحول المثيلى ، أو التنر ، بحيث يكون الشعر مفروداً (شكل ٤) .

أما فى حالة تخزين الفرش ، فإنه يتم غسيل الفرشاة جيداً بالتنر أو النفط لإزالة آثار مواد الدهان ، ثم تغسل الفرشاة جيداً بمسحوق الصابون المذاب فى الماء ، وتشطف وتجفف ، وتلف فى قطعة نظيفة من القماش .

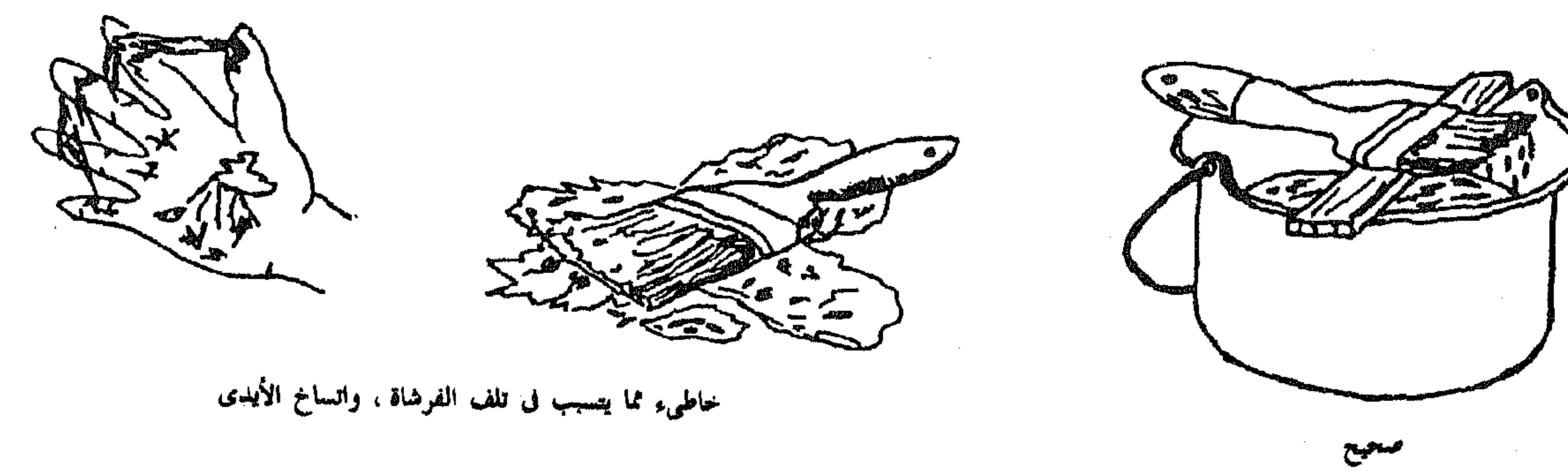
الرولة : وهى عبارة عن اسطوانة ، تدور على محور من السلك المتين المتصل باليد التى تمسك منها الرولة لسهولة استخدامها . وتختلف الخامة الخارجية لهذه الرولة تبعاً للغرض الذى أعدت من أجله . فمنها ماهو مكسو بنوع من اللباد المندوف (ذى الوبرة) لاستخدامها فى إزالة آثار الفرشاة ، والتغلب على لمعة الزيت ، وإعطاء سطح محبب الملمس (شكل ٥) . ويستعمل هذا النوع بإمراره على السطح بعد دهانه بالطريقة العادية .

ويجب غسل الرولة عقب الانتهاء من العملية مباشرة باستعمال الكيروسين أو النفط ، وذلك حتى لا تجف البوية عليها فتتلف الوبرة .

ومنها ما يستخدم فى عمل رسوم على الحائط ، حيث



شكل (٢) طريقة إجراء الدهان باستخدام الفرشاة

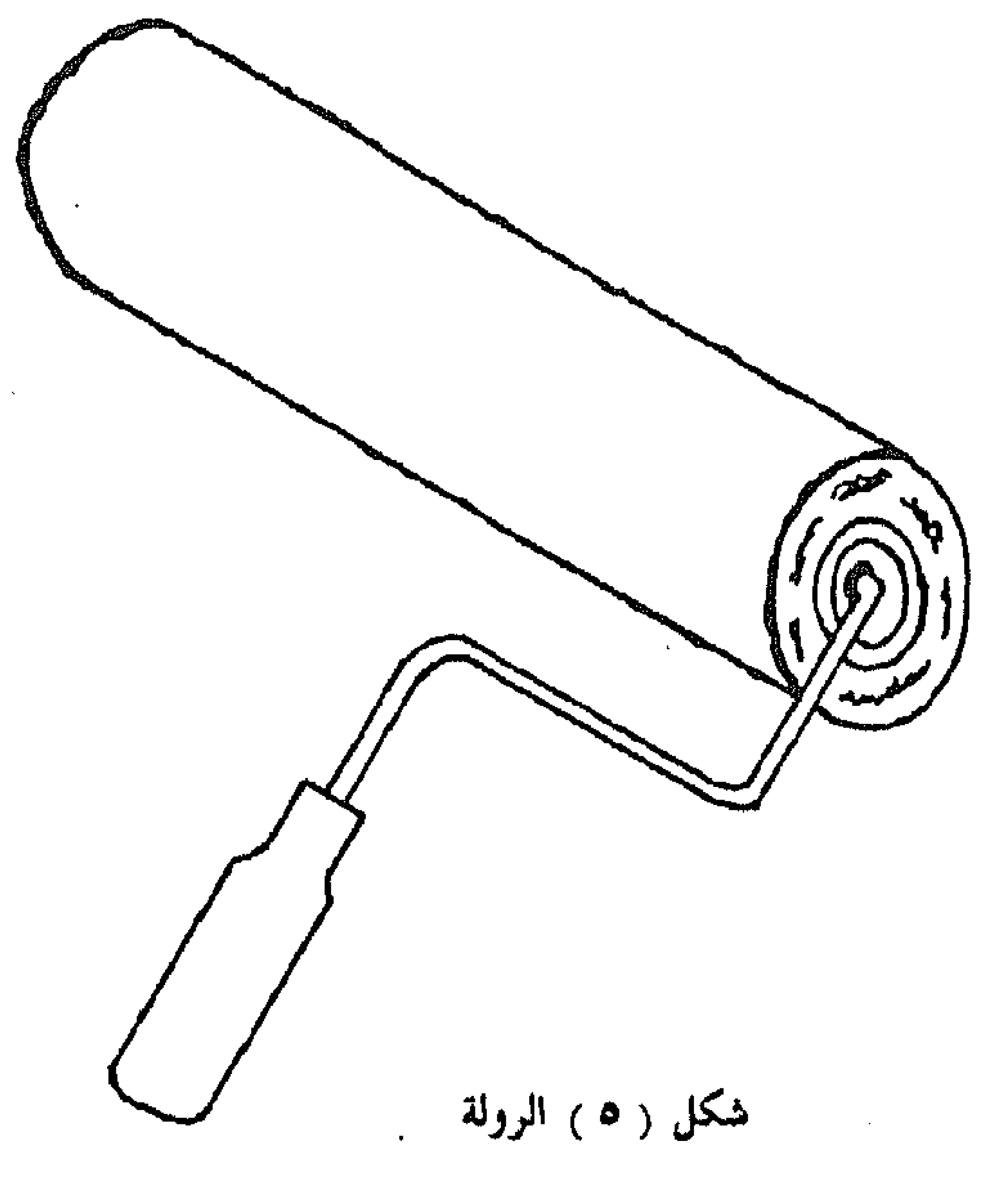


شكل (٣) وضع الفرشاة فى حالة عدم استخدامها فى أثناء عملية الدهان



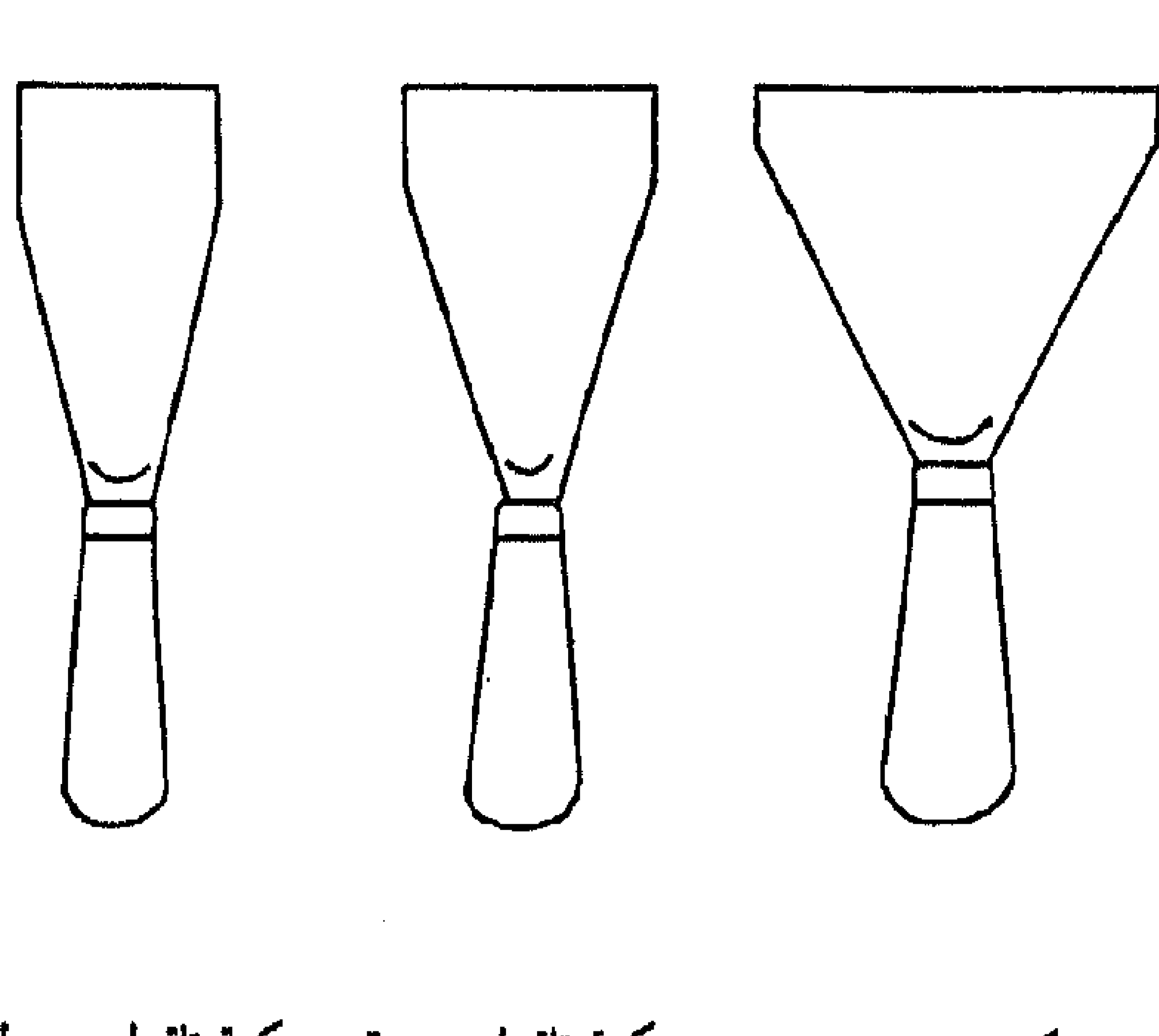
شكل (٤) كيفية العناية بالفرش

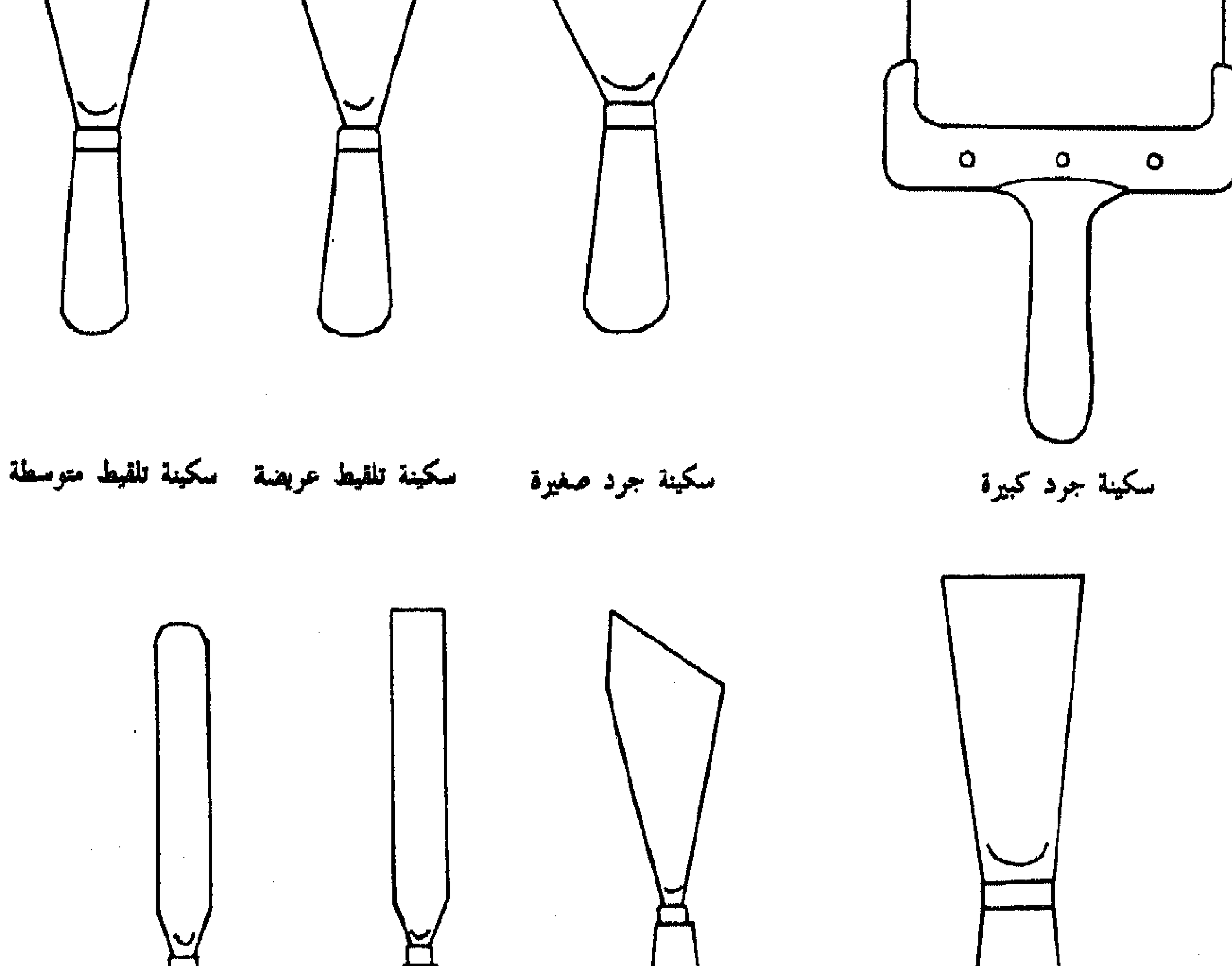
تصنع الإسطوانة من المعدن ، أو البلاستيك ، أو الخشب . وتكون الزخرفة بارزة وأرضيتها غائرة . وتصنَّع هذه الرولة بطريقة الصب للمعدن أو البلاستيك ، أو بطريقة الحفر على سطح الإسطوانة ، إذا كانت مصنوعة من الخشب .

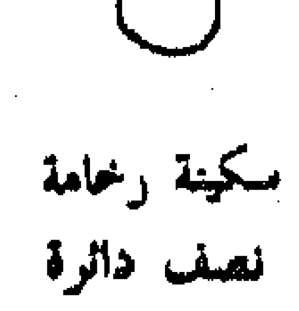


شكل (٥) الرولة

سكاكين المعجون : وهى مثل الفرش تختلف فى حجمها وشكلها حسب نوع وطبيعة وشكل السطح المراد معجنته . وتتدرج فى الحجم من سكينة الجرد الكبيرة التى تستخدم فى معجنة الحوائط ، حتى سكينة الرخامة النصف دائرة التى تستخدم فى معجنة الأركان على شكل نصف دائرة (شكل ٦) . وعند استخدام السكاكين يراعى تنظيفها جيداً وذلك بإزالة بقايا المعجون قبل جفافه أولاً بأول حتى لا تتراكم فى صورة طبقة سميكة تؤثر على كفاءة استخدام السكينة .







شكل (٦) أنواع وأشكال سكاكين المعجون

الباب الثانى

دهان الحوائط والأسقف

هناك طرق كثيرة لدهان الحوائط نذكر منها :

٢ ـــ ١ دهان الزيت

(أ) ينظف الحائط أولاً بإزالة الأتربة وبقايا المحارة ، وذلك باستخدام فرشاة سلك ، أو سكينة معجون . ويتم تجليخ السطح بالصابون المذاب فى الماء .

(ب) يتم دهان طبقة الأساس (البطانة) والتى تتكون من زيت مستوى ، ونفط ، وزنك بنسبة ٥٠ ، ٢٠ ، ٣٠٪ على التوالى .

(جـ) باستخدام معجون الزيت (معجون اندويل) أو المعجون الجاهز يتم تغطية السطح بطبقة أو طبقتين فى اتجاهين متعامدين . وبعد جفاف المعجون يتم صنفرة السطح جيداً .

(د) يدهن السطح بوجه ثان زيت (٥٠٪ زنك ، ٣٠٪ زيت ، ٢٠٪ نفط) مضافاً إليه اللون المطلوب .

(هـ) يجرى تلقيط السطح بالمعجون (أى مداواة العيوب) ثم تصنفر أماكن المعجون جيداً بعد جفافها .

(و) يتم تشطيب السطح حسب الطلب :

١ ـــ دهان زيت لامع : ويتكون هذا الوجه من (٥٠٪ زيت مستوى) مع قليل من السيكاتيف + (٥٠٪ زنك) مضافاً إليه اللون المطلوب .

٢ ـــ دهان زيت مط (غير لامع) : حيث يتكون هذا الوجه من (١٠٪ زيت مستوى) + (٢٠٪ زيت نىء) + (٢٠٪ نفط) + (٥٠٪ زنك) مضافاً إليه اللون .

٣ ـــ دهان لاكيه : ويتم تشطيب السطح على وجهين : الأول نصف مط (٥٠٪ لاكيه جاهز + ٢٠٪ زيت مستوى + ٣٠٪ زنك) ويتم صنفرة السطح ، ويعطى وجها أخيراً (٩٠٪ لاكيه جاهز + ١٠٪ نفط) .

٤ ـــ دهان بلاستيك : يتم غسيل السطح بالنشادر السائل المخفف بالماء بنسبة ١٪ . ثم إعطاء وجه بلاستيك مائى (٦٠٪ بلاستيك جاهز + ٤٠٪ ماء) .

ويمكن استخدام الرولة فى حالة دهان الزيت المط (مطفى) وكذا دهان البلاستيك .

٢ ـــ ٢ دهان البلاستيك

يمكن دهان البلاستيك على الجدران (تحضير زيتى) كما ورد فى ٢ ـــ ١ . كما يمكن اجراء دهان تحضير بلاستيك ، وذلك بإعطاء السطح وجهين من البلاستيك (٥٠٪ بلاستيك جاهز + ٥٠٪ ماء) مضافاً إليه اللون المطلوب ، ويقلب جيداً .

وإذا كان هناك جدار أو سقف تم تشطيبه بالمصيص ، ويراد دهانه بالبلاستيك ، فيجرى معالجة العيوب باستخدام خليط من الجبس والاسبيداج والبلاستيك مع الماء . ويتم صنفرة هذه الأماكن جيداً . ثم يدهن السطح وجها أو وجهين بالبلاستيك المخفف بالماء ، مع إضافة اللون المطلوب وتقليبه جيداً باستخدام الفرشاة ، والرولة فى حالة الرغبة فى الحصول على سطح محبب .

وفى حالة إعادة الدهان بالبلاستيك ، يتم تنظيف السطح ، وتلقيط المرمات — كما ذكرنا — وصنفرتها جيداً ، ودهان السطح بوجه بلاستيك (٥٠٪ بلاستيك جاهز + ٥٠٪ ماء) مع إضافة اللون المطلوب .

٢ — ٣ دهان الغراء

يعتبر من الدهانات المائية ، حيث تتكون البوية من (٤٠٪ اسبيداج + ١٠٪ غراء + ٥٠٪ ماء) ويضاف إليها اللون المطلوب .

يجرى تنظيف السطح وتأسيسه باستخدام الغراء المذاب فى الماء بنسبة ١ : ١٠ . ثم يدهن بمونة الغراء وجها أو وجهين ، ويمكن استخدام الفرشاة ، أو بطريقة الرش .

٢ — ٤ دهان الجير

وهو أقدم نوع من الدهانات ، وشائع الاستخدام . وهو عبارة عن بوية مائية تتكون من الجير المذاب فى الماء ، مع إضافة قليل من ملح الطعام أو الشبة ، وكذا اللون المطلوب . ويمكن استخدام الفرشاة فى الدهان ، أو بطريقة الرش .

الباب الثالث

دهان المشغولات الخشبية والمعدنية

هناك طرق كثيرة لدهان المشغولات الخشبية والمعدنية . وسوف نتعرض فيما يلى للأنواع الشائعة الاستخدام فى الأثاث المنزلى ، والأبواب والشبابيك والأثاث المعدنى ، والأسوار المعدنية .

٣ ـــ ١ دهان الجمالكة (الأستر) :

حيث تتبع الخطوات الآتية :

(أ) يصنفر الخشب جيداً فى اتجاه الألياف . ويصبغ بالصبغة أو اللون المطلوب (تفتة حلوة ، حصى جوز ، حصى ماهوجنى) مذاباً فى الماء ويترك ليجف .

(ب) يصنفر السطح صنفرة خفيفة لإزالة الألياف التى قد تبرز على السطح .

(جـ) يسقى السطح بالجمالكة الذائبة فى الكحول بنسبة ١ : ٥ فى اتجاه الألياف عدة أوجه حتى يتشبع السطح وتتوقف قدرته على الامتصاص . وذلك باستخدام الأسطبين (شكل ٧) .

(د) تعالج عيوب السطح باستخدام معجون الغراء الملون ، بحيث تكون درجة لون المعجون أقل من درجة لون الصبغة . وبعد تمام جفافه يصنفر السطح جيداً .

(هـ) يستكمل سقية السطح بالجمالكة المخففة بالكحول بنسبة ١ : ١٠ فى اتجاه الألياف ذهاباً وجيئة حتى يبدأ فى اللمعان .

(و) يخدم السطح بنفس الأسطبين مع إضافة نقطة من زيت الطعام ، ورش قليل من مسحوق الخفّاف ، ويتم ذلك بتحريكه حركة دائرية ، أو إهليجية (شكل ٨) .

(ز) يتم تلميع السطح باستخدام أسطبين مبلل بالكحول ، ونقوم بدعك السطح حتى يجف الأسطبين . ويمسح السطح بالشاش الجاف .

٣ ـــ ٢ دهان الزيت

لدهان الأخشاب ببوية الزيت اللامعة يجرى الآتى :

(أ) يصنفر الخشب فى اتجاه الألياف . ويبطن السطح ببطانة زيت (٥٠٪ زيت مستوى + ٢٠٪ نفط + ٣٠٪ زنك) مع إضافة قليل من اللون المطلوب ، ويترك لمدة ٢٤ ساعة حتى يجف تماماً .

(ب) يمعجن السطح بمعجون أندويل (معجون زيتى) ويترك حتى يجف ، ثم يصنفر بصنفرة متوسطة الخشونة .

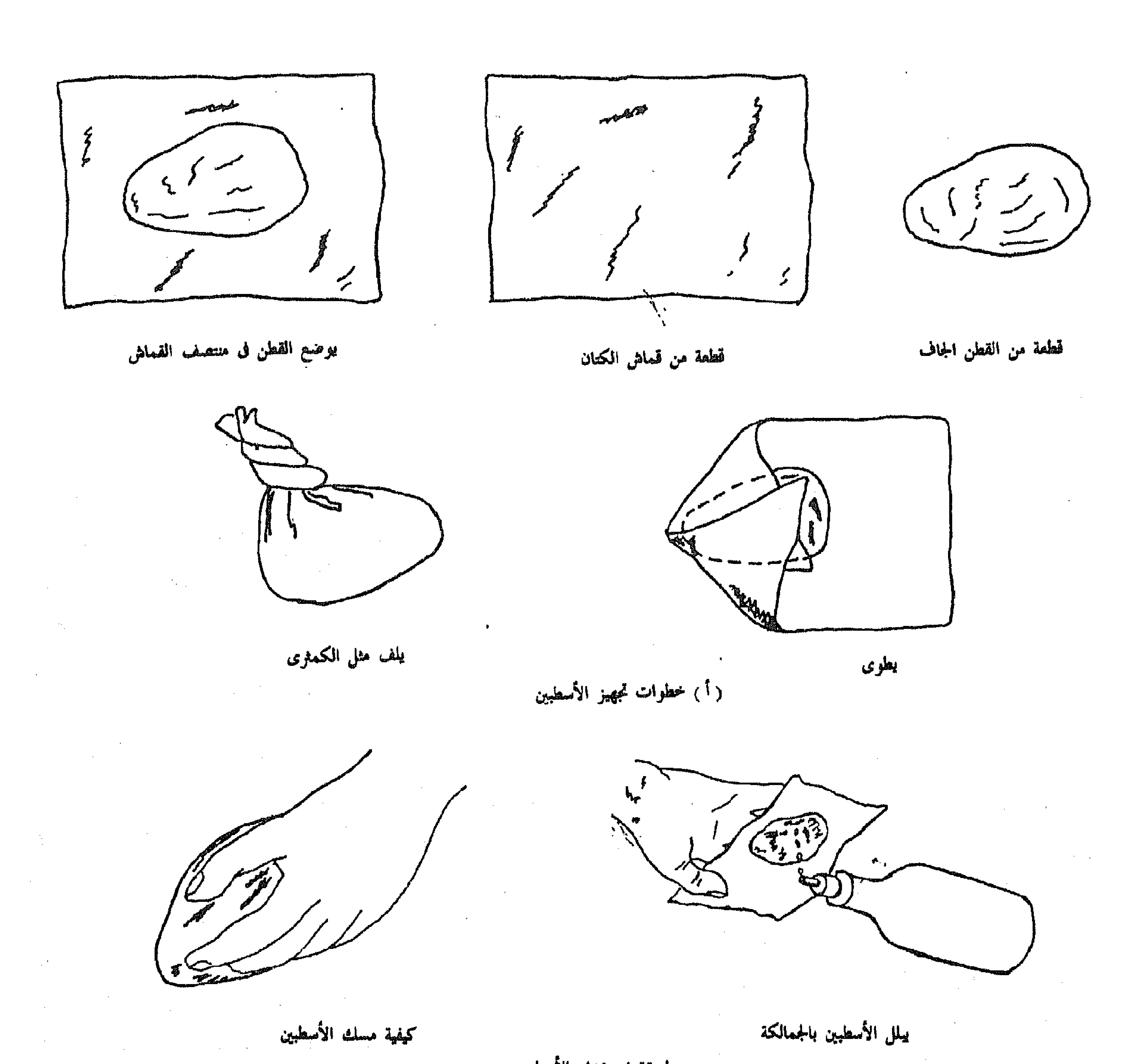
(جـ) يدهن السطح بوجه ثان زيت (٣٠٪ زيت مستوى + ٢٠٪ نفط + ٥٠٪ زنك) مضافاً إليه اللون المطلوب . ويترك ٢٤ ساعة ليجف .

(د) يدهن السطح وجها أخيرا بالزيت (٥٠٪ زيت مستوى ، مع قليل من السيكاتيف + ٥٠٪ زنك ولون) ويترك حتى يجف .

٣ ـــ ٣ دهان الزيت (تشطيب اللاكيه)

وهذا النوع شائع الاستخدام فى الأبواب والشبابيك والمطابخ .. حيث يجرى الآتى :

(أ) يصنفر السطح جيدا ، ثم يدهن بطبقة الأساس ،



شكل (٧) طريقة تجهيز الأسطبين واستخدامه

وتتكون من (٥٠٪ سلاقون بودرة + ٣٠٪ نفط + ٢٠٪ زيت) .

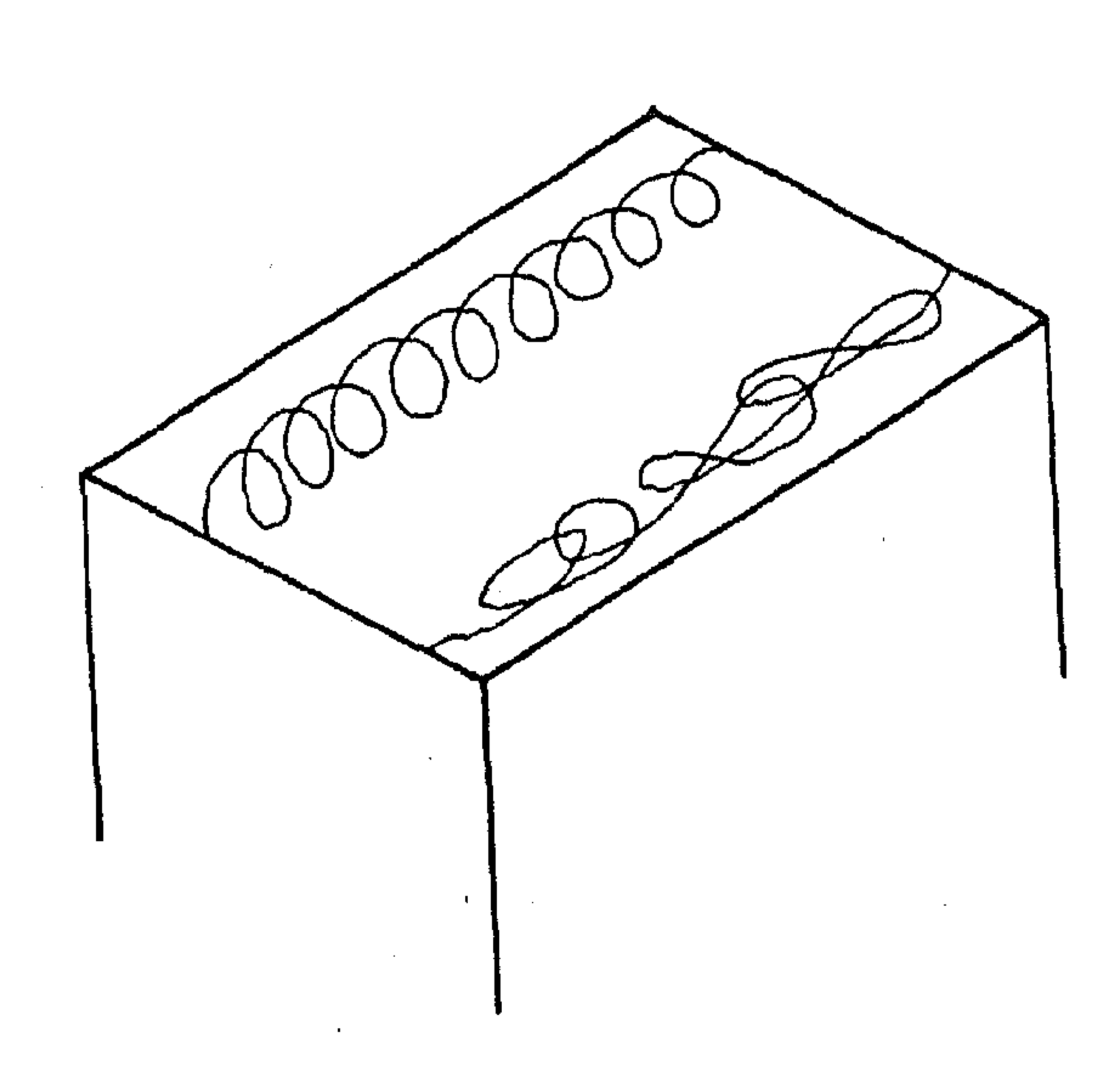
(ب) يمعجن السطح بالمعجون الزيتى (معجون أندويل) أو المعجون الجاهز ، وبعد تمام الجفاف يصنفر السطح جيداً .

(جـ) يدهن السطح وجه بطانة من الزيت والزنك والنفط . مع إضافة اللون المطلوب . وبعد تمام الجفاف يلقط السطح بنفس المعجون ، بعد إضافة قليل من اللاكيه . ويصنفر جيداً .

(د) يدهن الوجه الأول نصف مط ببويه مكونة من خليط الزيت والزنك والنفط التى تترك لمدة مناسبة (تخمر) ويضاف إليها اللاكيه بنسبة ١ : ١ مع اللون المطلوب .

(هـ) يدهن الوجه الأخير باللاكيه المخفف بالنفط (١٠٪ نفط) مع إضافة اللون المطلوب .

(أ) تشييع السطح بالجمالكة



(ب) خدمة السطح

شكل (٨) طريقة الدهان بالأستر (الجمالكة)

مع ملاحظة أنه يوجد بالسوق عبوات من البويات واللاكيهات بالألوان المطلوبة ، وفى كل الأحوال يجب قراءة تعليمات الدهان الموجودة على العلبة واتباعها .

٣ ــ ٤ دهان الأرضيات الخشبية

قبل القيام بعملية الدهان يجب إعداد السطح جيداً ، وذلك بإجراء عملية الكشط (يدوى أو مكنى) ثم الصنفرة جيداً .

لدهان الأرضيات الجديدة (الباركيه) بالشمع يجرى الآتى :

(أ) تدهن وجه ورنيش (ورنيش فلاتنج) وتترك حتى تجف تماماً .

(ب) تدهن الأرضية بزيت التربنتين ، وتترك فترة للجفاف .

(جـ) تدهن الأرضية بالشمع بقطعة من القماش الجاف اللين ، وتترك يوماً أو يومين .

(د) تلمع الأرضية بقطعة من القماش الصوف الجاف .

ولإعادة الدهان للأرضيات الباركيه المدهونة بالشمع يجرى الآتى :

(أ) تزال الأتربة والبقع بزيت التربنتين .

(ب) تدعك الأرضية كلها بزيت التربنتين ، وتترك فترة قصيرة .

(جـ) تدهن الأرضية بالشمع ، وتترك يومين حتى تجف جيداً ، وتلمع بقطعة من القماش الصوف الجاف .

أما فى حالة الأرضيات السويد . فإنه يجرى كشط وصنفرة الأرضية جيداً ، ثم يتم إجراء الدهان كالآتى :

(أ) يدهن الخشب وجهين بالزيت الصافى ، أو الملون بالألوان الطبيعية الشفافة حسب الطلب ، ويترك حتى يجف .

(ب) يدهن وجهين بالبلاستيك (الفلوت) المخفف بالتنر ، مع ملاحظة عدم إجراء أى دهان إلاّ بعد تمام جفاف الوجه السابق .

٣ ــ ٥ دهان المشغولات المعدنية

للقيام بدهان المشغولات المعدنية مثل الأثاث المعدنى ، والأبواب والشبابيك ، والأسوار الكريتال ، وذلك للمحافظة عليها من الصدأ وإعطائها المظهر الجميل ، يجرى الآتى :

(أ) يتم صنفرة السطح باستخدام الصنفرة الحدادى ، مع إضافة قليل من النفط المعدنى حتى يلمع .

(ب) تعطى طبقة الأساس المكونة من البريمر الجاهز المخفف بقليل من التنر ، وذلك باستخدام الفرشاة .

(جـ) يستخدم معجون الزيت المضاف إليه قليل من اللاكيه بغرض الحصول على سطح خال من العيوب ، وبعد تمام الجفاف يصنفر جيداً .

(د) يدهن السطح وجها نصف لاكيه (٥٠٪ لاكيه جاهز + ٢٠٪ زيت مستوى + ١٠٪ نفط + ٢٠٪ زنك ولون) وبعد تمام الجفاف يصنفر السطح .

(هـ) يدهن وجه أخير مكون من (٩٠٪ لاكيه + ١٠٪ نفط) .

الفهرس*

* الأرقام باللون الأسود تشير إلى أرقام الصفحات الواردة بها أشكال أو جداول .

رقم الإيداع بدار الكتب

١٩٨٨ / ٨٣٥٧

مطابع الأهرام التجارية القاهرة ـ مصر

مشاكل السباكة والكهرباء والنجارة والدهان ، مشاكل متكررة يعانى منها كل بيت لاسيما وهى تكاد أن تكون دورية ، وتثير قدرا من الضيق والاضطراب .

وكثير من هذه المشاكل بسيط ، ويسهل التغلب عليه ذاتيا ، دون اللجوء إلى سباك أو كهربائى .. الخ ، خاصة إذا فوجئت ربة البيت بمشكلة ملحة فى أوقات يتعذر فيها الاتصال بالعامل المتخصص . وكل ماهو مطلوب لرب البيت أو ربته هو المعلومات الأساسية المبسطة عن الأعطال الشائعة فى هذه المجالات ، وكيفية إصلاحها بمعرفتهما .

وتحقيقا لهذه الغاية ، قرر مركز الأهرام للترجمة والنشر إعداد كتاب علمى وعملى مبسط ، يستخدم اللغة والمصطلحات المألوفة فى السوق ، وبين أهل هذه الحرف مستعينا فى ذلك بالصور والرسوم اللازمة . ويوفر الكتاب المعارف الضرورية عن نظام السباكة والكهرباء وأعمال النجارة والدهان فى المنازل ، ومصادر التلف والعطل فيها وكيفية مواجهة الأسرة لها ، وكذلك أعمال الصيانة الدورية اللازمة ، على أمل أن يجد الجميع فيه عونا على التغلب على مشكلات تسبب رغم بساطتها الكثير من الإزعاج .

الناشر

مركز الأهرام للترجمة والنشر
مؤسسة الأهرام

التوزيع فى الداخل والخارج : وكالة الأهرام للتوزيع
ش الجلاء ـ القاهرة

مطابع الأهرام التجارية القاهرة ـ مصر